



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

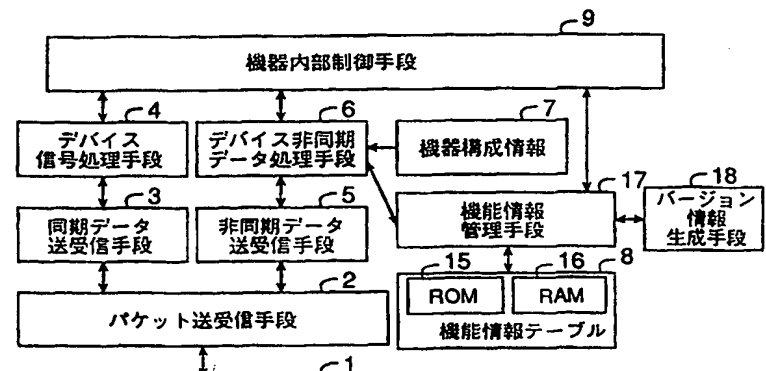
(51) 国際特許分類6 H04Q 9/00, H04L 12/40, G11B 20/10, H04N 5/44		A1	(11) 国際公開番号 WO00/01191
			(43) 国際公開日 2000年1月6日(06.01.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03518		(74) 代理人 青山 葆, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)	
(22) 国際出願日 1999年6月30日(30.06.99)			
(30) 優先権データ 特願平10/183751 1998年6月30日(30.06.98) JP 特願平10/204658 1998年7月21日(21.07.98) JP		(81) 指定国 CN, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUMITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)(JP/JP) 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP)		添付公開書類 国際調査報告書	
(72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 柳川良文(YANAGAWA, Yoshifumi)(JP/JP) 〒607-8345 京都府京都市山科区西野離宮町2-1-F-509 Kyoto, (JP) 飯塚裕之(IITSUKA, Hiroyuki)(JP/JP) 〒576-0033 大阪府交野市私市6-25-6 Osaka, (JP)			

(54) Title: NETWORK CONTROL SYSTEM AND METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 ネットワーク制御システムおよびその方法

(57) Abstract

A device has an apparatus information holding units (7, 8) for holding apparatus information including operation screen information representing the functions and status of the device and used for constituting an operating screen of the device and apparatus configuration information representing the configuration of the device and version information generation managing units (9, 17, 18) for generating version information representing the change of information held in the apparatus information holding units (7, 8) and managing the version. When a controller issues a request to the device for notification, version information is included in the response of the device. The controller reads the apparatus information and version information from the device and detects a change in status of the inside of the device by referring to the version information. Thus, the controller can quickly and readily detect a change in status of the inside of the device, and it is ensured that the controller and device can share the same status information.



- 2 ... PACKET TRANSMITTING/RECEIVING MEANS
- 3 ... SYNCHRONOUS DATA TRANSMITTING/RECEIVING MEANS
- 4 ... DEVICE SIGNAL PROCESSING MEANS
- 5 ... ASYNCHRONOUS DATA TRANSMITTING/RECEIVING MEANS
- 6 ... DEVICE ASYNCHRONOUS DATA PROCESSING MEANS
- 7 ... APPARATUS CONFIGURATION INFORMATION
- 8 ... FUNCTION INFORMATION TABLE
- 9 ... APPARATUS INSIDE CONTROL MEANS
- 17 ... FUNCTION INFORMATION MANAGING MEANS
- 18 ... VERSION INFORMATION GENERATING MEANS

(57)要約

ネットワーク制御システムにおいて、デバイスが、デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含むデバイス内の機器情報を保持する機器情報保持部（7、8）と、機器情報保持部（7、8）に保持された情報が変化したときに、その変化発生を示すバージョン情報を生成してバージョン管理を行うためのバージョン情報発生管理部（9、17、18）とを有し、コントローラからデバイスに対して、デバイス内の機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、通知要求に対するデバイスからの応答には、バージョン情報が含まれ、コントローラは、デバイスからデバイス内部の機器情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイス内部の状態変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の状態変化が生じた場合でも、コントローラが迅速かつ容易に検出でき、コントローラとデバイスが確実に同一の状態情報を共有できる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦
AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストラリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴ
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CR コスタ・リカ
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク

DM ドミニカ
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサウ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国

KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI セリヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LV ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MA モロッコ
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア
共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NZ ノールウェー
NO ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア

RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャド
TG トーゴ
TJ タジキスタン
TZ タンザニア
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダード・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴェトナム
YU ユーゴスラビア
ZA 南アフリカ共和国
ZW ジンバブエ

明細書

ネットワーク制御システムおよびその方法

5 技術分野

本発明はネットワーク上に接続されたAV機器等の操作をネットワークを介して行うネットワーク制御システムに関するものであり、特に、画面上にグラフィックス、文字等により、ユーザーの機器操作を支援するグラフィカルユーザインターフェース（GUI）を用いた機器制御システムおよびその方法に関するものである。

10

背景技術

近年、TV画面上に機器の機能を示す画面表示用データや文字等からなるグラフィックス（アイコン）を表示し、これらのグラフィックスをTVのリモコンで選択操作し、機器の制御を行う機器制御システムが登場してきている。また、IEEE 1394-1995を用いて、DVC等のデジタル機器を接続し、映像／音声データを送受信するネットワークシステムも登場してきている。

15

従来のネットワーク制御システムとしては、特開平9-149325号公報に開示されているものがある。

20

以下に、従来のネットワーク制御システムの一例について説明する。

AV機器は、IEEE 1394規格等のデジタルインターフェースのように、各AV機器が切り換え接続無しで、他のAV機器と双方向パケット通信方式で、均等な通信機会を周期的に与えられるシリアルバスで接続される。

ここで、各AV機器は独自の画面表示用データを自ら格納しており、グラフィック表示機能を持つコントローラ（テレビジョン受像機）からの要求により、この画面表示用データをコントローラへ送信し、コントローラはこの画面表示用データを表示する。

25

また、コントローラは、接続されているAV機器の表示に必要なデータを問い合わせる機能と、AV機器からの画面表示用データに基づいた表示画面を制御す

る機能とを有する。

そして、A V機器には、画面表示用データを蓄える記録媒体と、コントローラからの画面表示用データの問い合わせに対して適切な画面表示用データを選択する機能を有する。

- 5 このように構成されたネットワーク制御システムでは、画面表示用データを各デバイス（A V機器）で保管しておき、コントローラ（テレビジョン受像機）からの表示要求に応じて出力することにより、各デバイス（A V機器）独自のグラフィックをコントローラの画面上に表示する。

10 発明の開示

（発明が解決しようとする技術的課題）

- しかしながら上記のような構成では、デバイスが内部の状態変化により操作画面の表示を変更する際に、デバイスからコントローラへデバイスの状態の変化を通知することができず、コントローラ内の表示画面情報とデバイス内の表示画面
15 情報に不整合を生じ、使用者に正しく機器の操作情報を提供できないという問題点を有していた。

- 本発明は上記問題点に鑑み、簡単な構成で、デバイス内部の状態変化により操作画面の表示が変更された際に、迅速かつ効率的にコントローラへこの状態変化を通知でき、確実にコントローラとデバイスが同一の状態情報を共有できると共に、通信路の伝送負荷、コントローラの処理負荷およびデバイスの処理負荷が小さいネットワーク制御用システムおよびその方法を提供することを目的とする。
20

（その解決方法）

- 上記問題点を解決するために本発明のネットワーク制御システムは、ユーザーインターフェースを有するコントローラと、制御対象であるデバイスとを具備し、
25 前記デバイスは、前記デバイス内部の機器情報と、前記デバイス内部の機器情報が更新された際に更新される前記デバイス内部の情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、前記コントローラは、前記デバイスから前記デバイス内部の機器情報と前記バージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイス内部の変化を検出することを特徴とする。

前記デバイス内部の機器情報が前記デバイスの状態を示す状態情報であり、前記デバイスは、前記デバイスの状態を示す状態情報と、前記状態情報が更新された際に更新される前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、前記コントローラは、前記デバイスから前記状態情報と前記バージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを特徴とする。

前記コントローラは、前記デバイスの前記状態情報を使用する際に、前記デバイスに対して、前記状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、前記通知要求の1次応答として、前記バージョン情報を受け取り、前記デバイス内で前記状態情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を受け取ることを特徴とする。

デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、状態情報が更新された際に上記バージョン情報は更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、状態情報を読み込むことを特徴とするものである。

デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報を含むことを特徴とするものである。

デバイスは、デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスから操作画面情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの操作画面情報の変化を検出することを特徴とするものである。

デバイスは、1以上複数のオブジェクトからなりデバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報が更新された際に更新され操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、コントローラは、デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、デバイスに対して、操作画面情報の変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取

り、デバイス内で、操作画面情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることを特徴とするものである。

5 本発明の第2の態様によるネットワーク制御システムは、ユーザーインターフェースを有するコントローラと、制御対象であるデバイスとを具備し、前記デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能情報一覧と、前記機能情報一覧を構成する構成要素と、前記機能情報一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、前記コントローラは、前記デバイスの前記機能情報一覧内の情報を使用する際に、前記要素バージョン情報を用いて、前記機能情報一覧内の情報の変化を検出することを特徴とする。

10 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報を含むことを特徴とするものである。

バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンタ値であることを特徴とするものである。

15 デバイスは、デバイスの操作画面を構成する複数のオブジェクトを有し、オブジェクトは、デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、コントローラは、デバイスからオブジェクトを読み込み、不変オブジェクトに対してはキャッシングを行い、オブジェクトを表示画面上に表示することを特徴とするものである。

20 デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有し、不変オブジェクトに対しては、キャッシングを行うことを特徴とするものである。

また、本発明のネットワーク制御方法は、デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含む機器情報をデバイス内に保持する工程と、上記保持された機器情報が変化したときに、その変化発生を表すバージョン情報を生成してバージョン管理を行う工程とを有し、上記コントローラからデバイスに対して、上記デバイス内の機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、該通知要求に対する上記デバイスからの応答を上記コントローラに送信し、上記デバイスからの応答には、上記バージョン情報が含まれることを特徴とする。

25

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の第 1 の実施例におけるネットワーク制御システム中のデバイスのブロック図、

5 図 2 は、第 1 の実施例におけるネットワーク制御システム中のコントローラのブロック図、

図 3 は、第 1 の実施例におけるネットワーク制御システムの一例を示すシステム構成図、

図 4 は、第 1 の実施例における機能情報テーブルの構成図、

10 図 5 は、第 1 の実施例におけるネットワーク制御システムの説明図、

図 6 は、第 1 の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャート、

図 7 は、第 1 の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図 8 は、第 1 の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図 9 は、本発明の第 2 の実施例における機能情報テーブルの構成図、

15 図 10 は、第 2 の実施例におけるメニューの構成示す説明図、

図 11 は、第 2 の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図 12 は、第 2 の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャート、

20 図 13 は、第 2 の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図 14 は、第 2 の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャート、

図 15 は、本発明の第 3 の実施例における機能情報テーブルの構成図、

図 16 は、第 3 の実施例におけるバージョン情報生成手段の構成例を示すブロック図、

25 図 17 は、第 3 の実施例におけるバージョン情報生成手段の動作フローを示すフローチャート、

図 18 は、第 3 の実施例におけるバージョン情報の変化の様子を示す説明図、

図 19 は、本発明の第 4 の実施例における機能情報テーブルの構成図、

図 20 は、第 4 の実施例における画面表示の一例を示す説明図、

図21は、本発明の第5の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下本発明の一実施例のネットワーク制御システムについて、図面を参照しながら説明する。

(第1の実施例)

10 図1は本実施例におけるネットワーク制御システム中のデバイスのブロック図を示すものであり、図2は本実施例のネットワーク制御システム中のコントローラのブロック図を示すものである。ここで、図1、図2を用いて、本実施例のネットワークシステムの構成及び動作を説明する。

15 ここで、本明細書中で述べるデバイスとは、制御対象となるAV機器等のことであり、コントローラとは、これらの制御対象を制御するもののことを言う。なお、ひとつの機器内に、デバイスとコントローラが共存してもよいし、どちらか一方のみを有していてもよい。また、機器は伝送路上のひとつノードに対応するものであり、ひとつの筐体内に複数のノードを有するように構成してもよい。

20 まず、図1において、1は伝送路、2はパケット送受信手段、3は同期データ送受信手段、4はデバイス信号処理手段、5は非同期データ送受信手段、6はデバイス非同期データ処理手段、7は機器構成情報、8は機能情報テーブル、9は機器内部制御手段であり、15は機能情報テーブル8の一部が配置された書き換え不可能なメモリ領域（ROM）、16は機能情報テーブル8の一部が配置された書き換え可能なメモリ領域（RAM）、17は機能情報管理手段、18はバージョン情報生成手段である。

25 ここで、伝送路1は、例えば、IEEE1394規格（IEEE1394-1995及びこれと互換性のある上位規格）で定められたシリアルバス（1394バス）であり、時分割等の方法で、同期データおよび非同期データを送受信可能である。同期データは、時分割等の方法で分割された複数のチャンネルを用いて伝送され、この各チャンネルの帯域は個々に設定可能である。なお、ここで、伝送路1は必ずしも1394バスである必要はなく、ATM、イーサネットや赤

外線伝送等の伝送路を用いてもよい。

パケット送受信手段 2 は伝送路 1 との物理的、電氣的インターフェースを取るとともに、バスの使用権の調停、同期転送用のサイクル制御等も行う。さらに、パケット送受信手段 2 は伝送路 1 上のパケットを宛先に応じて取捨選択して受信

5 することや、伝送路 1 上へパケットの送信を行う。

同期データ送受信手段 3 は、送信時には、転送レートの管理（データの分割）やヘッダの付加を行う。例えば、1394バスのAVプロトコル（IEC 61883）規格を使う場合は、同期データ送受信手段 3 で、CIP (Common Isochronous Packet) ヘッダの付加を行う。逆に、データを受信する際には、受

10 信パケットを正しい順に並び替え、ヘッダの除去等を行う。

デバイス信号処理手段 4 は、同期データを同期データ送受信手段 3 から受け取り、デバイスに応じた信号処理を行う。例えば、このデバイスが、デジタルVTR等の記録再生機器であれば、同期データを記録メディア（例えば、磁気テープ）へ記録する。また、このデバイス信号処理手段 4 は記録メディア、放送波等

15 から同期データを取り出し、同期データ送受信手段 3 へ送信することもある。

非同期データ送受信手段 5 は、伝送路 1 のプロトコルに応じた非同期データのトランザクション処理を行うものであり、例えば、1394バスの場合は、リードトランザクション、ライトトランザクション、ロックトランザクション処理等を行う。ここで、非同期データ送受信手段 5 はソフトウェアで構成してもよい。

20 デバイス非同期データ処理手段 6 は、非同期データ送受信手段 5 から受け取った非同期データを処理し、このデバイス内の適切な構成要素に伝達する。例えば、デバイス非同期データ処理手段 6 が受け取った非同期データが制御コードと使用者の操作情報であれば、その有効性を判定し、有効であれば、機器内部制御手段 9 へこの制御コードと使用者の操作情報に相当する機能を実行する指示を出す。

ここで、デバイス非同期データ処理手段 6 は機能情報管理手段 17 へ制御コードと使用者の操作情報を伝達するとしてもよく、この時、機能情報管理手段 17 はこれらの有効性を判定し、有効であれば、これらが示す機能の実行を機器内部制御手段 9 へ指示する。

25

また、コントローラから機器構成情報（7）を要求されたとき、デバイス非同

期データ処理手段6は、非同期データ送受信手段5等を経由して受け取った要求に応じて、機器構成情報保持部7に保持された情報を非同期データ送受信手段5等を経由してコントローラへ送出する。

さらに、機器内部制御手段9からの指示に基づいて、デバイス内の構成要素から非同期データを非同期データ送受信手段5へ送出することを行う。

- 5 ここで、非同期データ送受信手段5とデバイス非同期データ処理手段6は、ひとつの手段として構成してもよい。

- 10 機器構成情報(7)は、機器の構成情報を示すものであり、例えば、ISO/IEC 13213:1994規格で示されるCSR(Command and Status Registers)アーキテクチャのコンフィギュレーションROMで示される規則に則って記述されたものであり、1394バスを用いる場合は、バスマネージャやアイソクロノス動作をサポートしているかといった、この機器が対応するバスの情報、AVプロトコルをサポートしているかといった情報を含むユニットディレトリ、この機器の識別子であるユニークID等を有する。また、機器構成情報保持部7内には、後述するデバイスの情報部品が記載されている。

- 15 機能情報テーブル8は、このデバイスの操作画面を構成するための情報(操作画面情報)、つまりデバイスの機能や状態を示す情報の一覧表である。この機能情報テーブル8中には、デバイスの操作画面を構成するために必要なオブジェクト、このオブジェクトを識別するための識別子(ID)等が含まれる。このオブジェクトが操作画面情報の構成要素であり、機能メニュー、表示部品、テキスト
- 20 データオブジェクト、静止画データオブジェクト等である。

- 25 ここで、各オブジェクトはリスト形式の階層化構造を持ち、本明細書では各データオブジェクトやリスト自身を総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、図4で後述するように、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリスト構造を取る必要はなく、データオブジェクトのみ、あるいは独自情報とデータオブジェクトから構成してもよい。

各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子(ID)とともに、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を

示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により、子オブジェクトを示す。

ここで、表示部品とは、アイコン、ボタン、スライダ、チェックボックス、テキストエントリ等、画面上の局部的に表示されるものを言い、機器の操作ボタン等の静止画データ、機能等を示すテキストデータ、効果音等のオーディオデータ、静止画データやテキストデータを含むプログラムコード等がある。そして、機能情報テーブル8の情報は、伝送路1上のコントローラからの要求に応じて、デバイス非同期データ処理手段6、非同期データ送受信手段5等を経て、コントローラに転送される。

この機能情報テーブル8は、ROM15と、RAM16に配置され、ROM15には、デバイス固有のもので頻繁に書き換える必要がない情報、つまり、機器の操作ボタンを示す静止画データ等のオブジェクトが記憶される。なお、このROM15は、フラッシュROMで構成してもよく、このとき機器の機能自体を書き換えることが可能となる。

また、この機能情報テーブル8が配置されたRAM16には、伝送路1上のコントローラや機器内部制御手段9が、必要に応じて機能情報管理手段17を経由してオブジェクトを書き込む。ここで書き込まれる情報は、コンテンツ情報や動作状態情報等である。

このコンテンツ情報とは、例えばセットトップボックス(STB)の場合には現在放送されている番組情報(番組タイトル、タイトル画面、テーマ音楽、概要、出演者等の情報)であり、DVDの場合にはDVDディスクに記録されたコンテンツの情報(タイトル、タイトル画、テーマ音楽、概要、出演者等の情報)である。

また、この動作状態情報とは、例えばVTRの場合には、機器の動作状態(再生中、巻き戻し中、録画予約中)を示す表示部品等のオブジェクトである。さらに、このデバイスを使用しているコントローラの識別情報等のネットワーク制御に必要な情報や録画予約の日時とチャンネル番号等をここに書き込んでもよい。

本明細書において、デバイスの状態を示す情報とは、ここに述べたコンテンツ

情報と、動作状態情報を含むものである。さらに、例えば、VTRの再生ボタンのように、ボタンが押された場合の静止画と、離された場合の静止画等の各表示部品の状態も含まれる。

5 機能情報管理手段17は、オブジェクトの識別子(ID)と、ROM15またはRAM16のアドレスとの変換を行うものである。さらに、単にアドレスの変換だけでなく、例えば、ある表示部品が書き換えられてデータサイズが大きくなり、元のアドレス領域に書き込めないときには、新たなアドレスを割り当てる。

10 しがたって、伝送路1上のコントローラ、機器内部制御手段9やデバイス非同期データ処理手段6から各々のオブジェクトをオブジェクトの識別子(ID)で読み書きすることが可能になる。

なお、各オブジェクト等のアドレスが分かっている場合には、ROM15またはRAM16のアドレスを用いて読み書きしてもよい。さらに、これらを組み合わせて、表示部品等を読み書きしてもよく、識別子(ID)に示される表示部品内の相対アドレスにより読み書きしてもよい。

15 また、機能情報管理手段17は、オブジェクトの識別子(ID)の管理を行い、例えば、新規にオブジェクトが追加されたときには、このオブジェクトに他のものと重複しない識別子(ID)を与え、逆に、オブジェクトが消去されたときには、このオブジェクトの識別子(ID)を無効にする。

20 また、機能情報管理手段17は、表示部品が変更された際に、変更された表示部品の情報(オブジェクトのID、もしくは、IDとオブジェクトそのもの)をコントローラへ送信するように構成することも可能であり、このとき、コントローラが変化する可能性のあるオブジェクトを常に監視する必要が無く、コントローラの処理を低減でき、時々刻々変化する動作状態情報やコンテンツ情報を示すオブジェクトに対して容易に対応できる。

25 バージョン情報生成手段18は、機能情報テーブル8内の情報の状態変化発生回数等のバージョン管理を行うもので、カウンタ等を用いて構成され、機能情報管理手段17により、機能情報テーブル8内のRAM16に記載されている情報が変更される毎に、バージョン情報生成手段18内のカウンタ値をインクリメントする。ここで、このカウンタは十分なビット長を有する有限ビット長の無限巡

回カウンタであり、最大値をインクリメントすると最小値となる。

ここで、このカウンタのビット長は任意であるが、同一のカウンタ値で異なる機能情報テーブル8を示さないように、少なくともコントローラが制御権や状態変化の購読権を有する時間内に、デバイスがこのカウンタ値が一巡しないように、
5 十分なビット長を有するのが望ましい。

コントローラからデバイスに対して、デバイス内の状態の変化（例えば、機能一覧8の情報の変化）に対する通知要求が発行された時、通知要求に対する1次
10 応答および2次応答には、これらのバージョン情報が含まれる。また、ひとつの通知要求に対して複数（3以上）の応答を行うように構成してもよく、各々の応答に、その時点のバージョン情報を含むとしてもよく、この時、確実にデバイスの状態変化を認識できると共に、伝送路1上のトラフィックを減らすことができる。

なお、各応答には、このカウンタ値で示されるバージョン情報を含んでいればよく、他の情報も付けて同時に応答するとしてもよい。

15 また、機能情報テーブル8の情報をコントローラが読み込む際にも機能情報テーブル8の情報と共に、このカウンタ値がコントローラに読み込まれ、このカウンタ値は読み込まれた機能情報テーブル8のバージョン情報を示しているので、コントローラがバージョン情報を確認でき、デバイスの状態変化を認識において信頼性を高めることができる。

20 機器内部制御手段9は、このデバイスの内部の機構等を含む各構成要素を制御するものであり、デバイス非同期データ処理手段6が受け取ったデータがデバイスの動作を示す制御コードであれば、デバイス非同期データ処理手段6の指示により、この制御コードに従った動作を行わせる。

また、コントローラからの要求等に対するデバイスの動作は次のようになる。
25 まず、デバイスが伝送路1に接続された場合やコントローラが伝送路1に接続された場合、コントローラは、まず、デバイスの機器構成情報7を読み込み、デバイス情報部品（図4で後述する）の所在を確認し、読み込む。

なお、機器構成情報7は、機能情報テーブル8のアドレス情報を持つことや存在のみを示すように構成することも可能である。さらに、機器構成情報7は機能

5 情報テーブル 8 の情報を持たない、或いは、デバイス情報部品 50 の情報のみを有するとしてもよく、この時、コントローラは、デバイスに対して、機能情報テーブル 8 内のデバイス情報部品 50 や機能メニュー 51、表示部品 52 を要求するコマンドを発行し、機能情報テーブル 8 の情報を取得する。このとき、機能情報テーブル 8 の一部、例えば、表示部品のみを要求するコマンドを発行し、表示部品とこの ID のみを取得するように構成してもよい。

また、コントローラから制御コードと使用者の操作情報を受け取った場合には、状況に応じてこの制御コードとユーザの操作情報で示される処理を行う。

10 ここで、デバイスの機能を示す表示部品等のオブジェクトに対して、例えば、このオブジェクトの制御コードが使用者の操作“選択”と共に、コントローラから送信されてきた場合に、非同期データ送受信手段 5 は、このオブジェクトが示す機能を実行するように機器内部制御手段 9 へ指示を出す。

15 なお、ここで、オブジェクトとは表示部品 52 や機能メニュー 51 であり、オブジェクトの制御コードとして、表示部品リストの識別子、機能メニューリストの識別子、データオブジェクトの識別子等を用いることが可能である。

20 このように、コントローラからの GUI (Graphical User Interface) 情報の要求に対して、デバイスは機能情報テーブル 8 の情報を提示するだけでよく、デバイスの負荷を小さくできる。また、デバイスの各機能に対して、標準化団体等でコマンドを規定する必要がなく、現在想定できないような新機能を持つデバイスでも、容易に伝送路 1 経由でこの新機能を使用することが可能になる。

25 なお、ここで、同期データ送受信手段 3、デバイス信号処理手段 4 等の構成要素は、デバイスの機能に応じて任意に構成してもよく、なくてもよい。また、各手段はハードウェア或いはソフトウェアのいずれで構成してもよい。

そして、ここでは、使用者の操作情報とオブジェクトの制御コードにより、デバイスの機能を特定したが、使用者の操作として“選択”以外が認められないように構成することも可能であり、このとき、オブジェクトの制御コードのみで、デバイスの機能が特定できるので、デバイスは、この制御コードのみで、デバイスの機能を実行でき、伝送するパケットサイズを小さくできる。

また、ここでは、制御コードをオブジェクトの ID としたが、この制御コード

はデバイスが任意に設定してよく、例えば、デバイスの機能の種類別に付けた番号と、種類毎のシリアル番号で構成してもよいし、デバイス内部で用いる独自の制御コードを用いてもよく、このとき、デバイス内の各機能の実装が容易となる。

図2は本実施例のネットワーク制御システム中のコントローラのブロック図を示すものである。ここで、10はコントローラ信号処理手段、11はコントローラ非同期データ処理手段、12は機能情報テーブル管理手段、13は機能データベース、14は表示／機能選択手段である。なお、図2において、図1と同一の構成要素には、同一の符号を付しており、その説明は省略している。

コントローラ信号処理手段10は、同期データを同期データ送受信手段3から受け取り、このコントローラに応じた信号処理を行う。例えば、このコントローラが、ビデオモニタ等の映像を表示する能力のある機器であれば、同期データ（例えば、MPEG2のストリーム）を復号し、画面上へ表示する。

コントローラ非同期データ処理手段11は、非同期データ送受信手段5から受け取った非同期データを処理し、このコントローラ内の適切な構成要素に伝達する。また、同期データ用の帯域チャンネル確保や設定等を行う。

また、コントローラ非同期データ処理手段11は、パケット送受信手段2から新規デバイスの接続や、既存デバイスの取り外し等、伝送路1上のデバイスの情報や、デバイスの機能情報テーブル8の内容等を非同期データ送受信手段5を経由して受け取り、機能情報テーブル管理手段12に伝達する。

さらに、コントローラ非同期データ処理手段11は表示／機能選択手段14からの指示に基づいて、コントローラ内の構成要素から非同期データを非同期データ送受信手段5へ送出する。ここで、非同期データ送受信手段5とコントローラ非同期データ処理手段11は、ひとつの手段として構成してもよい。

また、コントローラとデバイスを同一の機器内で構成する場合、この機器内のデバイスとしての機能は、コントローラが知っている、或いは、機器内部の制御は機器内部制御手段9で直接行うので、デバイスとしての機能情報テーブル8は持つが、この機器内の機能データベース13には登録しない。なお、このとき、機能情報テーブル8はその所在を機器構成情報7に記述しておくとともに、あらかじめ機能データベース13に登録するとしてもよい。

なお、コントローラとデバイスを同一の機器内で構成する場合、コントローラ信号処理手段10とデバイス信号処理手段4、コントローラ非同期データ処理手段11とデバイス非同期データ処理手段6は各同一のものとして構成してもよい。

5 機能テーブル管理手段12は、伝送路1上のデバイスから受け取った機能情報テーブル8の情報を管理するものであり、コントローラ非同期データ処理手段11から新規デバイスが接続されたとの情報を受け取ったときには、この新規デバイスの機能情報テーブル8の情報を読み込むようにコントローラ非同期データ処理手段11へ指示を出す。

10 次に、新規デバイスの機能情報テーブル8の情報とこのバージョン情報が読み込まれた時には、この機能情報テーブル8を機能データベース13に登録するとともに、機能情報テーブル8のバージョン情報を機能情報テーブル8と関連づけて記憶する。ここで、バージョン情報の記憶先は機能データベース13内に機能情報テーブル8と共に記憶してもよいし、機能情報テーブル管理手段12が記憶し、管理してもよい。

15 また、伝送路1上の既存デバイスが取り外された等の情報を受け取ったときには、機能データベース13から該当する機能情報テーブル8を削除する。

ここで、既存デバイスが取り外された時に、機能情報テーブル8を削除するのではなく、コントローラ内の記憶手段に保管するように構成し、再びこのデバイスが接続されたときには、デバイスの識別子等でこのデバイスを認識し、コントローラ内の記憶手段から機能情報テーブル8を読み出し、機能データベース13に登録するように構成してもよく、接続機器の登録を迅速に行うことが可能となる。

20 なお、コントローラ内の機能情報テーブル8は、デバイス内の機能情報テーブル8と全く同一の形式である必要はなく、同じ情報を含んでいればよい。

25 機能データベース13は、書き換え可能なメモリ空間に配置され、デバイスから受け取った機能情報テーブル8をデータベースとして構成したものであり、このデータベースを機能情報テーブル管理手段12を用いて検索することにより、各デバイスの情報や各機能の情報等のオブジェクト、及び、これらのオブジェクトに対応するID、このオブジェクトを使用者への通知するための表示部品、使用者がこの表示部品を操作した時に表示すべき表示部品や送信すべき制御コード等

を取り出すことが可能である。

なお、機能データベース 13 は必ずしも機能情報テーブル 8 の全ての情報を常にもつ必要はなく、必要な部分のみを保持するとしてもよい。

5 表示／機能選択手段 14 は、コントローラの画面上にデバイスの GUI 情報や機能の GUI 情報等を示す表示部品（映像／音声／文字情報等）を、使用者へ通知すると共に、使用者の操作に応じてデバイス及び機能の選択や各機能の実行指示等を行うものである。

10 また、コントローラ信号処理手段 10 から受け取ったデータ（例えば、映像や音声データ）や、コントローラ非同期データ処理手段 11 から受け取ったデータを表示／再生することも可能である。

このとき、GUI 情報等はコントローラ信号処理手段 10 から受け取った映像データにオーバーレイ表示するとしてもよいし、GUI 情報表示画面と映像データの表示画面を使用者の指示等により切り換え表示するとしてもよい。

15 さらに、表示／機能選択手段 14 は機能テーブル管理手段 12 に指示を出して機能情報テーブル 8 を検索し、伝送路 1 上のデバイスやデバイスの機能を示す表示部品（デバイス名、機能名や表示用静止画等）を画面上に表示する。

使用者がデバイスを示す表示部品を選択した場合には、機能情報テーブル 8 からこのデバイスのメニューを読み込み、表示画面上に表示する。

20 使用者が機能を示す表示部品を選択した場合には、機能情報テーブル 8 から得たこの表示部品に対応する制御コードと使用者の操作情報をコントローラ非同期データ処理手段 11 等を介してデバイスに発行する。表示／機能選択手段 14 はこの制御コードと使用者の操作情報に対するデバイスの応答をコントローラ非同期データ処理手段 11 経由で受け取り、さらに、この応答に、バージョン情報を用いたデバイスからの表示部品の変更指示（例えば、バージョン情報と変更すべき表示部品の ID の通知）がある時には、バージョン情報をチェックし、バージョン情報が更新されている際には、この指示に従い、変更すべき表示部品をデバイスから取り込み、現時点でのこのデバイスの状態等に対して適切な表示部品を表示画面上に表示し、使用者に通知する。

ここで、コントローラは必ずしもデバイスの各機能を理解する必要はなく、例

例えば、現在想定できないような新機能を有するデバイスに対しても、コントローラはこの新機能に対する表示部品を機能情報テーブル8から取り出し、画面上に表示して、使用者に通知することができる。

5 そして、これらの表示部品により、使用者が新機能を理解し、この機能を選択した場合には、コントローラの表示／機能選択手段14は機能情報テーブル8を参照して、この新機能に対応する制御コードを得て、この制御コードと使用者の操作をデバイスに対して発行し、デバイスでこの新機能を実行させることができる。しがたって、上記構成をとることにより、現在想定できないような新機能でも使用者が実行することが可能となる。

10 なお、ここで、同期データ送受信手段3、コントローラ信号処理手段10等の構成要素は、コントローラの機能に応じて任意に構成してもよく、なくてもよい。

図3は、本実施例のネットワーク制御システムのシステム構成を示すものである。

15 図3において、21はテレビ、22はテレビ用のリモコン、23はパーソナルコンピュータ（PC）、31は録再可能なDVD、32はDV方式のデジタルVTR（DVC）、33はVHS方式のデジタルVTR（DVHS）、34はDV方式のデジタルムービー（DVCムービー）、35はCSデジタル放送等のセットトップボックス（STB）であり、これらを総称して映像／音響／情報機器と呼ぶ。

20 これらの映像／音響／情報機器は、伝送路1によって接続され、AVCシステムを構成する。なお、映像／音響／情報機器は、上記機器のみに限定するものではなく、映像、音響、情報の各分野における現行機器（例えば、プリンタやミニディスク等）及び今後出てくる機器全てを含むものである。

25 ここで、テレビ21はコントローラとデバイス（地上波チューナ、ビデオモニタ）からなる機器であり、リモコン22を用いて、使用者は表示／機能選択手段14に指示を与える。PC23は、コントローラとデバイス（電話線とのインターフェースをとるモデム、ビデオモニタ等）からなる機器であり、キーボードやマウス等を用いて、使用者は表示／機能選択手段14に指示を与える。

ここで、テレビ21やPC23は、デバイスとコントローラが一体となった機

器として定義し、機器内のデバイスの機能の内、他の機器から使用できる機能を機能情報テーブル8に記載し、機器内のコントローラ部の機能データベース13には自身の機能は登録しない。なお、テレビ21やPC23を各デバイスとコントローラからなる機器として定義し、機器内の各デバイスに対して機能情報テーブル8を有し、機器内のコントローラの機能データベース13に、機器内の各機能情報テーブル8を登録するとしてもよい。

DVD31及びDVCムービー34は、AVデータを記録再生可能なデバイスである。また、DVC32、DVHS33は、AVデータを記録再生可能なデバイスとデジタル放送チューナ機能を有するデバイスからなる機器である。そして、STB35はCSデジタル放送を受信するためのチューナ機能を有するデバイスである。

ここで、DVD31、DVC32、DVHS33、DVCムービー34、STB35はデバイスであるとしたが、少なくとも、液晶パネル等で他のデバイスを操作できる環境を実現し、タッチパネルやリモコン等で使用者が他のデバイスの機能を選択する等の操作ができるのであれば、コントローラとデバイスを含む機器としてもよい。

また、これらの機器はコントローラとしての処理機能を含むと共に機器用のリモコンを有し、表示及び音声のみをアナログ結線等でモニタに表示させ、使用者はこの画面を見ながら、機器のリモコンで操作するように構成することも可能であり、このとき、この機器はコントローラとデバイスを含む機器としてもよい。

図4は、本実施例における機能情報テーブルの説明図である。

図4において、50はデバイス情報部品、51は構成集合部品等を表す機能メニュー、52は表示部品である。なお、ここで、図4は機能情報テーブルの論理的な構成を示すもので、物理的な配置は任意である。

ここで、デバイス情報部品50、機能メニュー51、表示部品52の各部品はリスト形式のオブジェクトからなり、子オブジェクトを持たないデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）とリストを総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリ

スト構造を取る必要はなく、データオブジェクトのみ、あるいは独自情報とデータオブジェクトから構成してもよい。

5 各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子 (ID)、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内の ID 情報により、子オブジェクトを示す。

10 なお、テキストオブジェクト等、データ量が小さいオブジェクトは、リスト内のエントリ部分にオブジェクトそのものを記するとしてもよい。また、各リストの独自情報は各リスト内のヘッダー等に記し、データオブジェクトの独自情報はエントリ内に記するとする。また、独自情報はオブジェクト内またはエントリ内のいずれかに記載してもよい。

15 ここで、コントローラ内の機能情報テーブル 8 の物理的/論理的構成は、デバイス内の機能情報テーブル 8 と同一である必要はなく、少なくとも、コントローラが現時点で必要な情報が、デバイス内のそれと同一であればよい。

つまり、機能情報テーブル 8 内の各部品は必ずしも図 4 に示すようなリンク (エントリと実体との関連付け) を物理的に持つ必要はなく、各オブジェクト単位でコントローラからアクセスできればよい。

20 デバイス情報部品 50 は、デバイスの情報を示す部品であり、このデバイス情報部品 50 内のデバイス情報リストに、このデバイスがサポートするプロトコルやコマンドの種別、このデバイスのタイプをコード化したデバイスタイプ、このデバイスのバージョン情報等を独自情報として記す。また、デバイスタイプは、例えば、1394TA (1394 Trade Association) で議論されている AV/C Digital Interface Command Set (AV/C-CTS) の subunit_type で示されるコードや文字列を示すとしてもよい。したがって、この情報により、例えば、VTR なのか、STB なのかといった、このデバイスの機能の概要が分かる。

25 なお、デバイス情報部品 50 は、機能情報テーブル 8 自身の情報を持つことも可能であり、この機能情報テーブル 8 のサポートレベルやサイズ、この機器の 1 回の非同期転送で送れる最大転送量等を独自情報として記すとしてもよい。

ここで、デバイス情報リストにこれらの情報を記してもよいし、このデバイス情報リストの親リストとして、ルートリストを作成し、ここに記してもよい。

このとき、コントローラが機能情報テーブル 8 を全て読み込む前に、コントローラが、例えば、サポートできるレベルのものであるか否か、どれだけのメモリ空間を確保しなければならないか、1 回あたりの転送量はいくらにすればよいかな等をこの部品を見るだけで、決定することが可能になり、無駄な転送を無くすることが可能となる。

このデバイス情報部品 50 は、物理的には、機器構成情報 7 の一部として記録され、伝送路 1 経由でコントローラから直接読み書き可能なように構成されるが、物理的配置はこれに限定するものではない。そして、この機器構成情報 7 内に、このデバイスのメインメニューを示す機能メニューの識別子 (ID) が記載される。機能を示すメニューを持たないデバイスでも、デバイス自身の情報はもつことが可能になり、機器間の統一性を保つことができる。

また、デバイス情報部品 50 は、デバイスのユーザーインターフェース情報をも有し、ここには、このデバイスの名称を文字列で表したデバイス名、メーカーが製品の型番を文字列で示したモデル名等の表示部品が配置され、これら各々がひとつのテキストオブジェクトである。なお、ここでは、これらの表示部品に対してリストを用いていないが、表示部品リストを用いて構成することも可能である。

また、ここには、静止画オブジェクトとして、デバイスのアイコン等のデバイスを示す静止画オブジェクト等の表示部品を有する。そして、これらのテキストオブジェクト、静止画オブジェクト等は、デバイス情報リスト内にエントリを有する。なおここで、オーディオオブジェクトを有し、このデバイスを示す音楽等のデータを配置してもよい。

なお、複数の静止画からなる擬似的な動画を静止画オブジェクトの代わりに用いてもよく、このとき、使用者により親しみやすい操作画面を構成することが可能である。

なお、この擬似的な動画を機能メニュー 51 や他の表示部品 52 等でも静止画の代わりとして用いることが可能である。ここで、各オブジェクトは、デバイス情報リストにエントリを持つとしたが、目的が同一のオブジェクトに関しては

ストを定義し、このリストにエントリを持つように構成してもよい。さらに、G
UIの分類（表示、選択、動作中、使用中、エラー等）別に、各々リストを持つ
ように構成してもよく、このとき、使用者により分かりやすい表示を提供できる。

次に、機能メニュー51は、デバイスの機能を示す表示部品52の集合である
5 メニューを示すものであり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリ
ストはデバイス情報リスト内のメニューエントリからリンクされ、操作画面用及
びこのリスト自身を示すための表示部品のエントリを持つ。よって、デバイス情
報部品50から機能メニューをたどることができる。ただし、本実施例では、デ
バイスに対して使用権の問い合わせを行うことにより、機能メニューを読み込む
10 ものとする。

なお、機能メニューリストのIDをあらかじめ決めておく等の方法で、デバイ
ス情報リストのエントリからたどることなく直接機能メニュー51へアクセス可
能としてもよい。ここで、操作画面用の表示部品52はデバイスの機能や状態を
示す表示要素であり、機能情報テーブル8の構成要素のひとつであり、表示部品
15 リストを用いて配置され、各表示部品のエントリには、この表示部品の目的や動
作（表示用、識別用、制御用等）を示すフラグやこの機能が動的に無くなる可能
性があるか否かを示すフラグを付加してもよい。なお、図4で示すように、機能
メニュー51自身を示す表示部品52は、表示部品リストを用いずに記載しても
よい。このように、任意の表示部品に対して、表示部品リストを用いずに配置す
20 ることも可能である。

そして、この表示部品エントリが示す表示部品リストにデータオブジェクトが
配置される。

なお、ここで、表示部品リストを用いずに、直接各表示部品のエントリを機能
メニューリストに配置するとしてもよく、このとき、目的を示すフラグ等は各表
示部品のエントリに記載することも可能である。
25

さらに、機能メニューリスト51は機器の操作画面を構成するための情報も有
し、機能情報テーブル8が想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パター
ン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

一方、この機能メニューリスト自身を示すデータオブジェクト（テキストや静

止画面等) は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品と区別してもよい。

- 5 そして、表示部品 5 2 は、アイコン、ボタン、スライダ、チェックボックス、テキストエントリ等を表示するための部品であり、この表示部品リスト中に、表示部品のタイプ、各々の表示部品に必要な情報（例えば、スライダの場合には可変範囲、ステップ値、初期値等）等の独自情報を有する。

- 10 また、この表示部品リスト 5 2 には、テキストオブジェクトや静止画オブジェクト等のエントリがあり、このエントリ中に、各々テキストや静止画の種類（フォーマット）等を示すフラグや静止画の大きさ等、さらには、デバイスが想定したメニュー画面に対する相対位置で示される画面上の位置情報等の各データオブジェクトの独自情報を持つ。

(配置情報)

- 15 さらに、各表示部品リスト 5 2 は機能的または画面デザイン的に密接な関係にある表示部品に対して、表示部品相互の関連を示す配置情報を同一の情報（例えば、同一の値）を有する関係情報としてヘッダー内に有していてもよい。つまり、デバイスの機能情報テーブル 8 が想定した画面サイズがコントローラの画面サイズよりも大きいときには、コントローラがこの機能テーブル 8 内に示された表示画面をそのまま表示することはできないので、機能情報テーブル 8 内の表示部品の配置をコントローラが並べ替え、複数ページに分割して表示する。

- 20 この時、密接な関係にある複数の表示部品は、同一の情報（値）を有する関係情報を持っており、近接して配置すべきひとつの表示組に属する。そして、この関係情報により、同一の表示組に属する表示部品は、ひとつのページ内で近接して配置される。

- 25 ここで、密接な関係のある表示部品とは、例えば、VTR の再生ボタンと停止ボタンや、TV チャンネルのアップボタンとダウンボタンのように対になって使用されるものや、TV チャンネルを示すテンキーや TV のアスペクト切り換えキー（4対3、16対9、レターボックス、フル画面表示等）の類似の機能を示す

もの、または画面デザイン上近接して配置した方が使用者に分かりやすいもの等である。この関係情報でどの表示部品を近接して配置するかはデバイス製造者が独自に決定する。なお、この関係情報は独自情報としてヘッダ内に記述してもよい。また、この関係情報はすべての表示部品が持つ必要はなく、近接して配置すべきいずれかの表示組に属する表示部品に対してのみ付加される。

また、現在想定できないような新機能の場合にも、表示部品として、この新機能を示す静止画等を配置するとことにより、コントローラへこの新機能のデータを伝えて、使用者へ、この新機能に関する情報を提示できる。

図5は、第1の実施例におけるネットワーク制御システムの説明図であり、これを用いて、コントローラ及びデバイスの制御動作を説明する。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合、この伝送路1上にあるコントローラは、例えば、1394バスであればバスリセット等で新規デバイスを認識し、機能情報テーブル管理手段12の指示により、新規デバイスから伝送路1を通して、まず、デバイス情報部品50を読み出し、コントローラの機能データベース13にこのデバイス情報部品50を、このデバイスの機能情報テーブル8の一部として、読み込み登録する。

ここで、コントローラ内の機能情報テーブル8の物理的／論理的構成は、デバイス内の機能情報テーブル8と同一である必要はなく、少なくとも、コントローラが現時点で必要な情報が、デバイス内のそれと同一であればよい。

つまり、機能テーブル8内の各部品は必ずしも図4に示すようなリンク（エントリと実体との関連付け）を物理的に持つ必要はなく、各オブジェクト単位でコントローラからアクセスできればよい。

ここで、各機能情報テーブル8は、各デバイス固有のユニークID等で区別され、各デバイス毎にエントリを持つリスト構造をとる。ここで、機能情報テーブル8の情報を一括して全て読み込んでもよいし、機能情報テーブル8の一部のみを読み込んでもよい。さらには、オブジェクトやリスト単位で読み込んでもよい。

例えば、デバイス情報リストや機能メニューリストの識別子（ID）等をあらかじめ決めておき、コントローラがこれらのIDを用いてダイレクトにアクセスしてもよいし、コントローラとデバイス間で通信して、コントローラがこれらの

IDを取得し、アクセスするとしてもよい。さらに、コントローラからの通知要求（後述）に対するデバイス側の1次応答に、機能メニューのIDを含むとしてもよい。

5 また、コントローラ内で、各々の表示部品の区別はデバイス固有のユニークIDとデバイスが付けた表示部品のIDを合わせたIDで行う。なお、コントローラが各表示部品のIDを新たに付け直し、この新IDと（デバイスのユニークID+デバイスの付けたID）との変換表をコントローラが持つように構成してもよい。そして、この機能情報テーブル8中には、IDを持った表示部品が含まれている。

10 表示／機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を通して、機能データベース13中の機能情報テーブル8（または機能情報テーブル8の一部）を参照する。

15 表示／機能選択手段14が、このコントローラに接続されているデバイスの一覧を表示する場合、表示／機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を用いて、機能データベース13に登録されている全てのデバイスの機能情報テーブル8中から、デバイス情報部品50に属するデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）を読み込み、画面上にこれらを表示する。

 また、デバイス情報部品50の全てのデータオブジェクトを画面上に表示する必要はなく、適宜取捨選択して表示してもよい。

20 ここで、デバイス情報部品50内にオーディオオブジェクトがある場合は、デバイスの一覧を表示する際には使用せず、例えば、既にデバイス一覧が表示されている状態で、新規デバイスが接続された場合に、この新規デバイスの静止画オブジェクトを表示するとともに、オーディオオブジェクトがあれば、オーディオオブジェクトを再生する。

25 次に、使用者がリモコンのポインティング機能（例えば、十字キー）等により、例えば、デバイスの静止画オブジェクトを選択した場合、表示／機能選択手段14は、機能テーブル管理手段12にメインメニューを要求し、機能情報テーブル管理手段12は、まず、このデバイスのメインメニューを示す機能メニュー51とこの機能メニュー51に所属する表示部品を読み込み、コントローラ内の機能

情報テーブル8に記憶する。

5 この時、まず、コントローラは、図5で示した通知要求101をデバイスへコマンドとして送信し、デバイスの状態をコントローラが把握し動作制御することを宣言する。この応答として、デバイスは1次応答111を返し、この1次応答111には、デバイスの機能を示す機能情報テーブル8の生成番号“1”等の初期値を表すバージョン情報を含む。

10 ここで、このバージョン情報はこのメインとなる機能メニュー51及びこの下にある表示部品52や機能メニュー51等のバージョンを示す生成番号等によって表され、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンタ値等によって表される。なお、ここで、バージョン情報はデバイス情報部品50及びこの下にある機能メニュー51、表示部品52を含めた機能テーブルのバージョンを示すように構成してもよい。

15 また、この1次応答111として、デバイス内のメインとなる機能メニュー51の識別子(ID)を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。

次に、機能メニュー51の内容を取得するために、コントローラ内の機能情報テーブル管理手段12は、メニュー要求201をデバイスへ送信し、デバイスはこの応答であるメニューリスト応答211として、機能メニュー51に含まれる表示部品等の識別子(ID)を示すリスト(機能メニューリスト)を返信する。

20 なお、機能メニュー51内に、リストを用いて構成されるオブジェクトがある場合には、機能メニュー51に含まれる該オブジェクトリストの識別子も返信する。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、各表示部品の実体を取得するために、表示部品の識別子をつけて表示部品要求221をデバイスへ送り、この返信である表示部品応答231で、各表示部品を取得する。ここで、表示部品は、目的とする機能メニュー51に属しているものを一括して読み込んでもよいし、1個ずつ読み込んでもよい。さらに、メニュー要求201の応答として、この機能メニュー51に属する表示部品を全て送信するとしてもよい。なお、表示部品を読み込む際に、表示部品リスト52とデータオブジェクト(テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等)を別々にアクセスし、読み込むとしてもよい。

このようにして、機能情報テーブル管理手段 1 2 により、デバイスの機能情報テーブル 8 の情報が読み込まれる。

したがって、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を用いて、このコントローラ内の機能情報テーブル 8 中から、機能メニューリストに記されている各機能の機能情報リストから表示部品 5 2 を読出し、各々の機能に

対応する表示部品を画面上に表示する。これにより画面上に、このデバイスの全ての機能を示す表示部品を表示することが可能となる。

ここでも、各表示部品の識別は、デバイスのユニーク ID と各表示部品の ID で行う。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能等により、例えば、デバイスの再生機能を示す表示部品を選択した場合、表示／機能選択手段 1 4 は、デバイスが付けたこの表示部品 5 2 の識別子 (ID) を制御コードとして使用者の操作情報 (例えば、“選択”) と共に、デバイスへ送信する。つまり、リモコンの上下左右を示す十字キーで、この表示部品上にカーソルを移動し、選択ボタンを押した後で離れた場合でも、この表示部品 5 2 の ID (制御コード) と使用者の操作情報 (“選択”) を、操作要求 2 4 1 として、デバイスへ送信する。

また、さらに細かい使用者の操作情報をデバイスへ送ることも可能であり、リモコンやポインティングデバイスの操作で、表示部品 5 2 に対して、“押す”、“離す”、“2 回押す”等の操作が行われた場合、これらの操作情報をデバイスへ送ることも可能である。

ここで、使用者の操作情報は、コード化して表示部品 5 2 の ID と共に送ってもよいし、各々をひとつのコマンド (オペランドは表示部品 5 2 の ID 等の制御コード) として送ってもよい。

なお、表示部品 5 2 に対して、選択の操作しか許可しない場合等には、デバイスに対して、この表示部品の制御コード (識別子: ID) のみを送信するように構成することも可能であり、処理を単純化できると共に、伝送路 1 のトラフィックを減らすことが可能となる。

操作要求 2 4 1 の応答として、操作応答 2 5 1 では、操作要求 2 4 1 がデバイスで受領されたか、拒否されたか、サポートしていないかといった応答を返す。

次に、デバイス内の状態が変化し、デバイス内のオブジェクト（機能メニューリスト、表示部品リスト、データオブジェクト）が変化した時、デバイスは、通知要求 1 0 1 の 2 次応答 1 2 1 を返す。この 2 次応答 1 2 1 内には、バージョン情報と変化したオブジェクトの識別子（ID）が含まれる。なお、ここで、変化したオブジェクトの識別子が 2 次応答 1 2 1 に含まれるとしたが、機能メニュー 5 1 に含まれる複数の表示部品 5 2 が変化した際には機能メニューの識別子を返すとしてもよい。さらに、デバイス情報部品 5 0 内に属するオブジェクトが変化した際にも、同様に変化したオブジェクトの識別子を 2 次応答として送信するとしてもよい。

そして、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、この 2 次応答 1 2 1 を受けて、デバイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトの識別子を用いて、オブジェクト要求 2 6 1 で、変化したオブジェクトを要求し、この応答として、オブジェクト応答 2 7 1 で、この変化したオブジェクトを得る。ここでは一般化して説明したが、例えば、変化したオブジェクトが機能メニュー 5 1 であるときには、メニュー要求をこのオブジェクト要求 2 6 1 として行いオブジェクト応答として、メニューリスト応答を得て、機能メニューリスト 5 1 を取得し、コントローラが機能メニューリスト内で変化した表示部品リストをチェックし、さらに、変化した表示部品リストに対して、表示部品要求を行い、表示部品応答で表示部品 5 2 を取得する。

この 2 次応答は、例えば、VTRの再生中にテープが終端まで行ったために、自動的に巻き戻しが始まった場合等に、デバイスが操作画面の表示を巻き戻し中を示す表示に変更する際等に用いる。なお、操作画面のボタンの押し離しといった操作に対する操作画面上の静止画の変更（凸表示から凹表示へ）等にも使用してもよい。

そして、コントローラ内の機能情報テーブル 8 が更新された後、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、表示／機能選択手段 1 4 へ画面表示の更新を指示し、表示／機能選択手段 1 4 は画面を更新する。

なお、変化したオブジェクトの識別子が 2 次応答 1 2 1 に含まれるとしたが、オブジェクトの実体、例えば、表示部品が変化した際には、表示部品リストとこ

のリストに属するデータオブジェクトを2次応答として送信するとしてもよく、この時、表示部品要求及び表示部品応答は不要となり、処理を簡略化できる。

また、操作応答251に、操作要求241に対して直接的に生じたデバイス内の状態の変化を示す情報を持たせることも可能であり、この時、2次応答121は、この直接的に生じた状態変化以外の変化がデバイス内で生じた際に送信され
5 るとしてもよい。例えば、操作画面のボタンの押し離しといった操作に対する操作画面上の静止画の変更（凸表示から凹表示へ）時等に、迅速な応答が得られ、また、通知要求を行う回数を減少でき、伝送路1のトラフィックを減少できる。

なお、本実施例で示した各要求／応答等以外にも、コントローラとデバイス間
10 で通信を行ってもよく、図示していないが、例えば、各要求や応答に対して、相手方が受け取ったことを確認するための認識信号を返送するように構成してもよい。

図6は、第1の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャートである。ここでは、図5に示したプロトコルのコントローラの処理を示している。但
15 し、ここで、操作要求241及び操作応答251については省略してある。

処理501で、コントローラは通知要求をデバイスへ送り、処理502でその応答を待つ。処理503では、バージョン情報の確認を行い、バージョン情報が更新されているときには、処理504、505で必要なオブジェクトを読み込み、
20 処理506でバージョン情報を更新し、処理507で画面上に表示する。なお、デバイスが伝送路1に接続された初回、デバイスの電源がONされた際やコントローラがこのデバイスのメニューの情報を最初に使用する際には、必ず、処理503で否定判断されるように構成し、処理504から507で示された処理を行う。しがたって、たまたまバージョン情報が一致してしまうことを防止でき、確実に正しいバージョン情報を取得できる。また、バージョン情報が更新されていないときには、デバイスの機能情報テーブルの情報とコントローラの機能情報テ
25 ーブルの情報が一致しているので、オブジェクトの読み込み、画面の更新等は行わない。

その後、処理508で、コントローラは2次応答を待ち、2次応答を受信した際には、2次応答を受信するということは、バージョン情報が変化したことを意

味するので、2次応答に含まれる更新されたオブジェクトの識別子を用いて、処理509で更新されたオブジェクトを読み込み、処理510でコントローラ内のバージョン情報を更新し、511で画面表示を更新する。

5 そして、この手順を繰り返すことにより、常に、デバイスの状態をコントローラが把握することが可能となる。

さらに、デバイスの状態情報の変化をバージョン情報でコントローラへ通知できるので、デバイスが自身の状態情報を任意の時に変更することが可能になる。つまり、コントローラがデバイスの状態情報の変化を検出してから、この状態情報を取り込むまでの期間においても、デバイスは自身の状態情報を変化してもよく、10 デバイスは状態情報の変化を一時的に記憶するバッファを使用する必要が無く、処理が簡単になると共に、記憶領域を減らすことができる。

なお、本発明は、デバイスの機能を示す機能情報テーブルの更新時のみに適用されるものではなく、図7に示すように、1次応答111を取得後、デバイスの任意の情報に対してコントローラが情報要求131を送り、15 デバイスからその情報応答141を受けることにより、この情報を常時把握することも可能である。例えば、画像が変化したことにより、侵入者を監視するような監視システムや遠隔地で動作しているデバイスの状況の把握といった目的にも有効である。

また、図8は、このプロトコルを繰り返し使用する場合の例であり、図8に示したように、2次応答121を受信すると自動的に通知要求102を送信する構成により、20 一連の手順を順次繰り返すことで、コントローラが常にデバイスの状況を把握できる。

また、バージョン情報は、デバイスの状態情報のバージョンであるとしたが、各メニューのバージョンを示すバージョン情報を各々のメニューが持つとしてもよく、同様の効果が得られる。

25 以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、状態情報が更新された際に該バージョン情報は更新され、コントローラは、デバイスから状態情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報によりデバイスの状態の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化の

ためにデバイス内部の状態変化が生じた場合でも、コントローラが容易にデバイスの状態変化を検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱なく確実に識別できる。

5 デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、状態情報が更新された際にバージョン情報は更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化があればその変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次
10 応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要がなくなり、
 コントローラの処理を簡素化できると共に、状態変化を起こしたデバイスがコントローラへ状態の変化を通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。

 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報（識別子）を含むことにより、更新された状態情報のみを伝送することが可能
15 になり、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新された状態情報（状態情報自身）を含むことにより、コントローラが状態変化を検出した後、変化した状態情報を読み込む必要が無くなり、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラ
20 フィックを減少できる。

 デバイスは、デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスから操作画面情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの操作画面情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの指示やデバイス内の自
25 発的な変化のためにデバイスの状態が変化したことを容易に検出することが可能になると共に、デバイスの状態を正しく反映した操作情報をコントローラが容易かつ確実に識別できる。

 デバイスは、1以上複数のオブジェクトからなりデバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報が更新された際に更新され操作画面情報のバージョ

5 ンを示すバージョン情報とを有し、コントローラは、デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、デバイスに対して、操作画面情報の変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で、操作画面情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要が無くなり、コントローラの処理を簡素化できると共に、操作画面情報の変化を生じたデバイスがコントローラへ状態の変化を自発的通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。しがたって、使用者に迅速に最新の操作情報を提示でき、使いやすいユーザーインターフェースを提供できる。

10 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報（識別子）を含むことにより、更新されたオブジェクトの情報のみを伝送することが容易になり、操作画面を構成する全てのオブジェクトを伝送する必要が無くなるので、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新されたオブジェクトの情報（オブジェクト自身）を含むことにより、コントローラが操作画面情報の変化を検出した後、変化したオブジェクトを読み込む必要が無く、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出さ

15 せる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。しがたって、使用者に素早い画面更新を提供でき、操作画面の操作性や視認性が良くなる。

20 バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンタ値であることにより、簡単な構成と簡単な処理で、確実なバージョン情報を生成できる。

(第2の実施例)

25 以下本発明の第2の実施例について図9ないし図14を参照して説明する。ここで、デバイス及びコントローラの構成は、図1および図2に示す第1の実施例と同一であるのでその説明は省略する。

図9は、本実施例の機能情報テーブル8の構成を示すものであり、デバイス情報部品50の構成は図4に示した第1の実施例と同様であるので、図9には図

示していない。60は、デバイス内の機能メニューの集合を示すメニュー集合、61はこのデバイスのメインメニューを示すメイン機能メニュー、62はデバイスの第1のサブメニューを示す第1のサブ機能メニュー、63はデバイスの第2のサブメニューを示す第2のサブ機能メニューである。この時、メニュー集合リスト60にメインメニュー61、各サブメニュー62、63を示す機能メニューの識別子を有し、各機能メニュー61、62、63はメニュー集合リスト60からリンクをたどることにより、検出できる。

ここで、各部品はリスト形式のオブジェクトからなり、子オブジェクトを持たないデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）とリストを総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリスト構造をとる必要はなく、データオブジェクトのみ、あるいは、独自情報とデータオブジェクトから構成してもよいことは、第1の実施例と同様である。

各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子（ID）、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により、子オブジェクトを示す。

なお、テキストオブジェクト等、データ量が小さいオブジェクトは、リスト内のエントリ部分にオブジェクトそのものを記載するとしてもよい。また、各リストの独自情報は各リスト内のヘッダー等に記し、データオブジェクトの独自情報はエントリ内に記載するとする。また、独自情報はオブジェクト内またはエントリ内のいずれに記載してもよい。

ここで、メニュー集合60内のメニュー集合リストの識別子（ID）をデバイス情報部品リスト50に有する。

なお、デバイス情報リスト50にメインメニュー61を示す機能メニューの識別子を有するとしてもよく、この時、各サブメニュー62、63はメインメニュー61からリンクをたどることにより、検出できる。

次に、メニュー集合60は、デバイス内の機能メニューを集めたものであり、このメニュー集合60内のメニュー集合リスト内のヘッダーに、このデバイス内に存在するメニューの個数やその大きさを独自情報として記す。

5 また、メニュー集合リスト60は、メニュー集合に属する全ての機能メニューのエントリを有する。このエントリには、例えば、各機能メニューの識別子が記載され、各々の機能メニューの種類を示すフラグも記載される。ここで、機能メニューの種類としては、大きく分けて、メインメニューとサブメニューがある。このサブメニューとしては、例えば、デバイス内の一部の機能を示す操作メニュー、使い方を示すヘルプメニュー、デバイス内のコンテンツ情報のみを集めたコンテンツメニュー、編集作業を行うための編集メニュー、デバイスの設定を行うための設定メニュー等がある。

10 なお、ここでは、各々のメニューに対してフラグを用いて区別したが、メインメニューのみを、メニュー集合リストの先頭のエントリに記載することや機器構成情報7に記載すること等により区別し、メインメニューの機能メニューリストから順にたどることで、各サブメニューの情報を取得できるように構成してもよい。また、各機能メニューリストのIDを予め決めておく等の方法で、メニュー集合のエントリからたどることなく直接各機能メニューリストへアクセス可能としてもよい。

20 次に、メイン機能メニュー61はデバイスのメインメニューを示し、デバイスのメイン機能を示す表示部品(52)の集合である機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト50内のエントリからリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品52のエントリを持つ。ここで、表示部品リスト52の構成は図4に示す第1の実施例と同様である。

25 そして、メイン機能メニューリスト61は機器の操作画面を構成するための情報も有し、本メインメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。つまり、図9には、テキストオブジェクトとして記載しているが、メイン機能メニュー61内の機能メニューリスト自身を示す表示部品のデータオブジェクト(テキストや静止画等)は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品 5 2 と区別してもよい。

5 そして、メイン機能メニュー 6 1 を示す機能メニュー内には、各サブメニューへのリンクを示す表示部品を有する。この表示部品は、静止画やテキストデータで、参照先のサブメニューを示し、コントローラ上で使用者がこの表示部品を選択した際には、参照先のサブメニューを画面上に表示する。

10 同様に、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 は、デバイスの第 1 のサブメニューを示し、デバイスのサブ機能を示す表示部品 5 2 の集合であり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト 5 0 内のエントリからリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品 5 2 のエントリを持つ。ここで、表示部品リスト 5 2 の構成は図 4 に示す第 1 の実施例と同様の構成である。

15 そして、サブ機能メニュー 6 2 内の機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本サブメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

さらに、図 9 には、テキストオブジェクトとして記載しているが、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 内の機能メニューリスト自身を示す表示部品のデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

20 なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品 5 2 と区別してもよい。

25 そして、サブ機能メニュー 6 2 を示す機能メニュー内には、戻り先のメインメニューまたはサブメニューへのリンクを示す表示部品を有する。この表示部品は、静止画やテキストデータで、戻り先のメニューを示し、コントローラ上で使用者がこの表示部品を選択した際には、戻り先のメニューを画面上に表示し、フォーカスを移動する。なお、戻り先のメニューがコントローラの画面上にサブメニューと同時に表示されている際には、単にフォーカスを移動するとしてもよい。

第 2 のサブ機能メニュー 6 3 は、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 と同様である。

図10は、本実施例のメニューの構成例を示すものである。ここで、デバイスは、3つのメニューを有する場合を例示している。メニュー300は、このデバイスのメインメニューであり、メニュー310及びメニュー320は、メニュー300からリンクされているサブメニューであり、各々サブ機能メニュー62および63を表示したものである。つまり、コントローラの表示画面上にメニュー300が表示されているときに、メニュー300内の表示部品303が使用者により選択された際には、第1サブメニュー310がコントローラの画面上に表示され、同様に、表示部品304が選択された際には、第2サブメニュー320が表示される。また、メニュー310が表示されているときに、表示部品313が選択されると、メインメニュー300が表示される。

また、表示部品311、312、321、322はこのデバイスの機能又は状態を示すものであり、例えば、メニュー310がVTRのデッキ部の機能又は状態を示す場合、表示部品311は再生ボタン、表示部品312は停止ボタン等である。また、例えば、メニュー320がVTRのチューナ部の機能又は状態を示す場合、表示部品321はチャンネルアップボタン、表示部品322はチャンネルダウンボタン等である。さらに、例えば、メニュー300がVTRを示す場合、表示部品301は音声切換ボタン、表示部品302は、入力切り換えボタン等である。

図11は、第2の実施例におけるネットワーク制御システムの説明図であり、これを用いて、コントローラ及びデバイスの制御動作を説明する。図5に示す第1の実施例の制御動作と異なる主な点は、通知要求101には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含むことと、2次応答121を受信したときにも、これに続けて新たな通知要求およびその1次応答が送受信されることである。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合、この伝送路1上にあるコントローラは、例えば、バスリセット信号等で新規デバイスを認識し、機能情報テーブル管理手段12の指示により、新規デバイスから伝送路1を通して、まず、デバイス情報部品50を読み出し、コントローラの機能データベース13内の機能情報テーブル8に読み込み登録する。

ここで、コントローラ内の機能情報テーブル 8 の物理的／論理的構成は、デバイス内の機能情報テーブル 8 と同一である必要はなく、少なくとも、コントローラが現時点で必要な情報が、デバイス内のそれと同一であればよい。

つまり、機能情報テーブル 8 内の各要素は必ずしも図 9 に示すようなリンク（エントリと実体との関連付け）を物理的に持つ必要はなく、各オブジェクト単位でコントローラからアクセスできればよい。

表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を介して、機能データベース 1 3 中の機能情報テーブル 8 または機能情報テーブル 8 の一部を参照する。

表示／機能選択手段 1 4 が、このコントローラに接続されているデバイスの一覧を表示する場合、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を用いて、機能データベース 1 3 に登録されている全てのデバイスの機能情報テーブル 8 中から、デバイス情報部品 5 0 に属するデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）を読み込み、画面上にこれらを表示する。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能（例えば、十字キー）等により、例えば、デバイスの静止画オブジェクト（デバイス情報部品 5 0 に属する静止画）を選択した場合、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 にメインメニューを要求し、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、まず、このデバイスのメイン機能メニュー 6 1 とこの機能メニュー 6 1 に属する表示部品を読み込み、コントローラ内の機能情報テーブル 8 に記憶する。

この時、まず、コントローラは、図 1 1 で示した通知要求 1 0 1 をデバイスへコマンドとして送信する。この応答として、デバイスは 1 次応答 1 1 1 を返し、この 1 次応答 1 1 1 には、デバイスの機能を示す機能情報テーブル 8 のバージョン情報を含む。

また、この通知要求 1 0 1 には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含み、この応答として、デバイスは 1 次応答 1 1 1 を返し、この 1 次応答 1 1 1 には、通知範囲に応じたバージョン情報を含む。この通知範囲は、機能情報テーブル全体や構成要素単位（例えば、機能メニュー）等のデバイス単位やメニュー単位等の枠組みで規定される。例えば、通知範

図として機能情報テーブル全体のデバイス単位を指定した場合、メニュー 300
或いはメニュー 310 或いはメニュー 320 内のオブジェクトが変化した際に、
デバイスはコントローラへ通知要求の 2 次応答として変更を通知する。

- 5 一方、通知範囲として、メニュー単位とメインメニューを示す情報を選択した
場合には、デバイスは、デバイス内のメインメニューであるメニュー 300 内の
オブジェクトが変化したときのみコントローラへ変更を通知し、サブメニュー 3
10 またはサブメニュー 320 内のオブジェクトが変化したときには変更を通知
しない。

- 10 通知範囲として、メニュー単位&メニュー 310（機能メニューの ID で指
定）を指定した際には、メニュー 310 内のオブジェクトの変化のみをデバイス
はコントローラへ通知する。つまり、デバイスのメインメニューに対して、情報
の変化を要求する際には、この通知範囲の情報として、メニュー単位とメインメ
ニューを示す情報（メインメニューである機能メニューの識別子とは限らない）
を送信する。

- 15 また、コントローラが特定の機能メニューを通知範囲としている際には、この
特定の機能メニューの識別子（ID）を通知範囲とし、デバイスはこの特定の機
能メニューに属するオブジェクト（リストやデータオブジェクト）が変化した際
にコントローラへ 2 次応答として通知する。例えば、コントローラが画面上にメ
ニュー 300、310、320 を同時に表示する場合や、デバイスの情報を全て
20 キャッシングする場合には、通知範囲を機能情報テーブル全体のデバイス単位と
し、各メニュー毎に表示する場合にはメニュー単位（構成要素単位）とする。

- 25 なお、ここでは、コントローラが表示している情報として説明したが、通知範
囲として指定するのは、必ずしもコントローラが表示しているものに限定するも
のではなく、コントローラが保持している情報の単位を通知範囲としてもよく、
この時、コントローラが表示範囲外の情報をキャッシングすることにより、表示
画面上でメニューを迅速に切り換え可能となる。さらに、通知範囲は、表示要素
に限定するものではなく、ビット列で示されたデバイスの状態情報等、任意の情
報に適用できる。

ここで、このバージョン情報はデバイス内の情報が変化した際に更新される

(インクリメントされる)。よって、通知範囲以外の情報が変化したときにも、この機能情報テーブルのバージョン情報は更新される。また、このバージョン情報は、通知範囲内の機能メニュー及びこの下にある表示部品 5 2 や表示部品 5 2 の集合である構成集合部品等が変化した際にも更新される。なお、バージョン情報はデバイスの情報及びこの下にある機能メニュー 5 1 や表示部品 5 2 を含めたデバイス全体のバージョンを示すように構成してもよい。

また、通知範囲として機能一覧全体が指定された場合には、この 1 次応答 1 1 1 として、デバイス内のメインとなるメイン機能メニュー 6 1 の識別子 (ID) を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。さらに、例えば、コントローラが、通知範囲として、メニュー単位 & メインメニューを示す情報を指定して通知要求をデバイスへ送ると、1 次応答でメイン機能メニュー 6 1 の識別子 (ID) が返送されるように構成することも可能である。

また、1 次応答 1 1 1 として、メニュー集合 6 0 のメニュー集合リストを返送するとしてもよく、この時、コントローラはメニュー集合リストに記載されたフラグによって、各機能メニューの意味 (メインメニュー、サブメニュー、ヘルプメニュー) を認識し、メニュー集合リストに記載された機能メニューの識別子により、所望の機能メニューを特定する。なお、ここで、例えば、メニューリストの最初のエントリはメインメニューであると規定し、各機能メニューのエントリの順番によりメインメニューを判定してもよい。

また、使用者の操作等によって、表示するメニューが変化した場合、コントローラは、通知要求を発行する際に、新通知範囲を指定することで、新たに表示するメニューに対して、デバイスの情報の変化の通知要求を行うことができ、簡単な構成で、効率よく (つまり、少ない記憶領域で)、状態変化情報をコントローラが取得することができる。これは、メニューに限定するものではなく、各構成要素に対しても同様に適用可能である。

次に、通知範囲に応じた機能メニューの内容を取得するために、コントローラ内の機能情報テーブル管理手段 1 2 は、メニュー要求 2 0 1 をデバイスへ送信し、デバイスはこの応答であるメニューリスト応答 2 1 1 として、機能メニュー 1 に

属する表示部品の識別子（ID）のリストを返信する。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、各表示部品の実体を取得するため、表示部品の識別子をつけて表示部品要求221をデバイスへ送り、この返信である表示部品応答231で、各表示部品を取得する。ここで、表示部品は、目的とする機能メニューに属しているものを一括して読み込むように構成してもよいし、1個ずつ読み込んでもよい。さらに、メニュー要求201の応答として、この機能メニューに属する表示部品を全て送信するとしてもよい。なお、表示部品を読み込む際に、表示部品リストとデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）を別々にアクセスし、読み込むとしてもよい。

このようにして、機能情報テーブル管理手段12により、デバイスの機能情報テーブル8中で通知範囲内の情報がコントローラに読み込まれる。

したがって、表示／機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を用いて、このコントローラ内の機能情報テーブル8中から、機能メニューリストに記載されている各機能の機能情報リストから表示部品を読み出し、各々の機能に対応する表示部品を画面上に表示する。これにより画面上に、このデバイスの全ての機能を示す表示部品を表示することが可能となる。

ここでも、各表示部品の識別は、デバイスのユニークIDと各表示部品のIDにより行う。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能等により、例えば、デバイスの再生機能を示す表示部品52を選択した場合、表示／機能選択手段14は、デバイスが付けたこの表示部品52の識別子（ID）を制御コードとして使用者の操作情報（例えば、“選択”）と共に、デバイスへ送信する。つまり、リモコンの上下左右を示す十字キーで、この表示部品52上にカーソルを移動し、選択ボタンを押した後離した場合でも、この表示部品52のID（制御コード）と使用者の操作情報（“選択”）を、操作要求241として、デバイスへ送信する。

操作要求の応答として、操作応答251では、操作要求241がデバイスで受理されたか、拒否されたか、サポートしていないかといった応答を返す。

次に、デバイス内の状態が変化し、デバイス内のオブジェクト（機能メニューリスト、表示部品リスト、データオブジェクト）が変化した時、デバイスは、通

知要求 1 0 1 の 2 次応答 1 2 1 を返す。この 2 次応答 1 2 1 内には、インクリメントされたバージョン情報と変化したオブジェクトの識別子 (ID) が含まれる。

5 なお、ここで、変化したオブジェクトの識別子が 2 次応答 1 2 1 に含まれるとしたが、機能メニューに含まれる複数の表示部品 5 2 が変化した際には機能メニューの識別子を返すとしてもよい。さらに、デバイス情報部品 5 0 に属するオブジェクトが変化した際にも、同様に変化したオブジェクトの識別子を 2 次応答として返信するとしてもよい。

10 そして、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、この 2 次応答 1 2 1 を受けて、デバイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトを要求するが、この変化したオブジェクトの要求の前に、2 回目の通知要求 1 0 2 をデバイスへ送る。そしてこの応答として、1 次応答 1 1 2 を得る。この 1 次応答 1 1 2 には、デバイスのバージョン情報を含んでいる。

15 まず、通知要求 1 0 2 の 1 次応答 1 1 2 に含まれるバージョン情報が 2 次応答 1 2 1 のバージョン情報と同一であるとき、2 次応答 1 2 1 から通知要求 1 0 2 までの間ではデバイスの状態は変化していないので、コントローラの情報とデバイスの情報との差違は、2 次応答 1 2 1 で通知されたオブジェクトのみである。
しがたって、このオブジェクトをオブジェクト要求 2 6 2 で要求し、この応答であるオブジェクト応答 2 7 2 で変化したオブジェクトを取得する。例えば、変化したオブジェクトが機能メニューである (機能メニューリストの識別子が 2 次応答 1 2 1 で通知された) ときには、メニュー要求をこのオブジェクト要求として
20 行い、オブジェクト応答として、メニューリスト応答を得て、機能メニューリストを取得し、機能メニューリスト内で変化した表示部品リストをチェックし、変化した表示部品リストに対して、さらに、表示部品要求を行い、表示部品応答で表示部品 5 2 のデータオブジェクトを取得する。

25 一方、1 次応答 1 1 2 のバージョン情報が 2 次応答 1 2 1 のバージョン情報と異なる場合、コントローラの情報とデバイスの情報との差違が明確ではない。つまり、デバイス内で情報が変化する毎にインクリメントされるバージョン情報が異なるので、2 次応答 1 2 1 と 1 次応答 1 1 2 の間でデバイス内で情報が変化したのである。しがたって、この時、コントローラはオブジェクト要求 2 6 2 で、

まず、コントローラが保持している通知範囲内のオブジェクトの内、リストのみ
(機能メニューリスト、表示部品リスト等)を読み込む。そして、このリストに
記載された各オブジェクトの識別子(ID)がコントローラ内に保持していた情
報中のオブジェクトの識別子(ID)と一致するかを判定し、相違があるもの
5 みを、さらにオブジェクト要求(図11には図示せず)としてデバイスへ送付し、
オブジェクト応答(図11には図示せず)で取得する。

しがたって、データオブジェクトのみが変更されている場合や、リスト自体が
変更されている場合でも、確実に、コントローラが保持している情報をデバイス
10 の情報と一致させることが可能となる。しがたって、この時、2次応答121で
取得した更新されたオブジェクトの情報を使用する必要はない。その後、コント
ローラ内のこの機能情報テーブル8のバージョン情報を更新する。

このように、デバイスの情報を取得する前に、常に、通知要求を行うことで、
デバイスに対して通知要求を行っていない時間を少なくすることができ、デバイ
スの変化を迅速かつ確実に取得できる。

15 そして、コントローラ内の機能情報テーブル8が更新された後、機能テーブル
管理手段12は、表示/機能選択手段14へ画面表示の更新を指示し、表示/機
能選択手段14は画面を更新する。

なお、本実施例で示した各要求/応答等以外にも、コントローラとデバイス間
20 で通信を行ってもよく、図示していないが、例えば、各要求や応答に対して、相
手方が受け取ったことを確認するための認識信号を返送するように構成してもよ
い。

図12は、第2の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャートで
ある。ここでは、図11に示したプロトコルのコントローラの処理を示している。
但し、ここで、操作要求及び操作応答については省略してある。

25 まず、デバイスが伝送路1に接続された際には、処理501で、コントローラ
は通知要求をデバイスへ送り、処理502でその応答を待つ。なお、ここで、デ
バイスが伝送路1に接続された際ではなく、例えば、このデバイスを示す静止画
が選択され、このデバイスのメニュー画面をコントローラが表示する際に、通知
要求をデバイスへ送るとしてもよいし、デバイスの制御権を獲得する際やデバイ

スの情報をコントローラが蓄積開始する際に、通知要求を送るとしてもよい。

処理504、505で必要なオブジェクトを読み込み、正常に必要なオブジェクトが読み込まれた後、処理506でバージョン情報を記憶し、処理507で画面上に表示する。

- 5 その後、処理508で、コントローラは2次応答を待ち、2次応答を受信すれば、バージョン情報が変化したことを意味するので、2次応答を受信後、処理515で2次応答に含まれるバージョン情報を一時保存し、処理520で2次応答に含まれる更新情報（更新されたオブジェクトの識別子）を記憶する。

- 10 次に、コントローラは更新情報に示されたオブジェクトを読み込む前に、処理521で、デバイスに対して通知要求を行い、処理522で通知要求に対する1次応答を待つ。1次応答を受け取った後、処理523で、1次応答から得たバージョン情報が処理515で一時記憶したものと同一であるかを判定し、同一である場合には、処理520で記憶した更新情報を用いて、処理524で、更新オブジェクトを読み込む。

- 15 一方、1次応答から得たバージョン情報が処理515で一時保存したものと異なる場合、まず、処理525で1次応答から得たバージョン情報を処理515で一時保存したバージョン情報に上書きして一時保存し、処理526で、通知範囲内のリストをデバイスから読み込み、コントローラ内のそれと同一であるかチェックを行い、異なるものについてのみ、処理527でデバイスからオブジェクトを読み込む。

- 20 そして、処理528で、一時保存したバージョン情報を新バージョン情報として更新し、処理529で、コントローラの画面上に更新された情報を表示する。つまり、更新された情報が読み込まれた後でバージョン情報を更新するので、コントローラが有するバージョン情報の信頼性を高められる。

- 25 次に、処理530で、デバイスに対する通知要求をやめるか否かを判断し、継続する場合は、処理508から処理530を繰り返し実行する。

ここで、通知範囲を変更する場合、例えば、機能情報テーブル全体から特定の構成要素（メニュー等）に変更する際には、処理530で終了し、処理501から再び処理を行う。

したがって、この処理を繰り返すことにより、デバイスの状態をコントローラが迅速かつ確実に把握することが可能となる。つまり、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持できるので、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

なお、本実施例では、2次応答として、バージョン情報と共に、更新されたオブジェクトの識別子（ID）を伝送されたとしたが、図13および図14に示すように、2次応答として、バージョン情報と共に、更新されたオブジェクト自身を伝送するとしてもよい。

図13は、2次応答として更新されたオブジェクト自身を伝送する場合のネットワーク制御システムのプロトコル説明図、図14は、2次応答として更新されたオブジェクト自身を伝送する場合のコントローラの処理を示すフローチャートであり、更新オブジェクトを読み込む工程524（図12）が省略されていることと以外は、図11と図12に示す制御動作と同様であるので、ここではその説明を省略する。よって、図13及び図14に示す例では、図11及び図12と比較して、2次応答を受信した後に更新されたオブジェクトを取得する必要がなくなるので、処理を単純化できる。

以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と、状態情報が更新された際に更新される状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、状態情報を読み込むことにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

また、コントローラがデバイスの状態情報を読み込む前に、通知要求を発行す

ることにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

- 5 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報（識別子）を含むことにより、更新された状態情報のみを伝送することが可能になり、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新された状態情報（状態情報自身）を含むことにより、コントローラが状態変化を検出した後、変化した状態情報を読み込む必要が無くなり、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。

10 なお、本実施例の効果としては、上記の他に第1の実施例で述べた効果も同様にある。

15 （第3の実施例）

- 次に、本発明の第3の実施例について、図15ないし図18を参照して説明する。ここで、デバイス及びコントローラの構成とその動作は、第2の実施例の一部変形例であり、図15に示す本実施例の構成例と、図9に示す第2の実施例の構成例との主な相違点は、メニュー集合リスト60が機能一覧バージョン情報を有し、機能メニューリスト61、62、63が各々要素バージョン情報を有し、これらのバージョン情報がバージョン情報生成手段18で生成されることであり、その他の構成および動作は、第2の実施例と同様であるので、重複する部分については、ここではその説明を省略する。

- 20 図15は、本実施例の機能情報テーブル8の構成例を示し、図16はバージョン情報生成手段18の構成例を示すものであり、図17はバージョン情報生成手段18の動作フローを示し、図18はバージョン情報の変化の様子を示す説明図である。

25 本実施例では、機能情報テーブル一覧8は、このデバイスの操作画面を構成するための情報（操作画面情報）、つまりデバイスの機能や状態を示す情報の一覧

表であり、この機能一覧8中には、デバイスの操作画面を構成するために必要なオブジェクト、このオブジェクトを識別するための識別子（ID）等が含まれる。このオブジェクトが構成要素であり、機能メニュー、表示部品、テキストデータオブジェクト、静止画データオブジェクト等である。

- 5 また、デバイスの状態を示す情報とは、コンテンツ情報と動作状態情報を含むものであり、さらに、例えば、VTRの再生ボタンのように、ボタンが押された場合の静止画と、離された場合の静止画等の各表示部品の状態も含まれる。

- 10 デバイス内の機能情報管理手段17は、コントローラからの通知要求に含まれる通知範囲の情報を処理する。通知範囲とは、デバイス内の状態や機能が変化した際に、デバイスが変化を通知する範囲のことであり、コントローラが所望する範囲を通知範囲として指定する。ここで、通知範囲には、機能情報テーブル8全体（機能一覧8に含まれる全ての情報）、機能一覧8の構成要素（機能メニュー単位、表示部品単位等）を指定可能である。よって、機能情報管理手段17は、
- 15 コントローラからの通知要求から通知範囲の情報を取得し、デバイス内の状態や機能が変化した際に、この通知範囲内の変化のみをコントローラへ通知する。なお、複数のコントローラが存在するときには、各々のコントローラの通知範囲に
- 20 従い、通知範囲に変化した状態や機能が含まれているコントローラに対してのみ、変化を通知する。なお、ここでは、通知範囲として、機能一覧全体と構成要素のみとしたが、例えば、デバイス全体（機能一覧8全体とデバイスの情報を含む）を通知範囲とすることも可能であり、同様の効果が得られる。

20 このように、通知範囲を設けることにより、コントローラが現在、所望しないデータがデバイスから通知されることを防止でき、コントローラが不要なこれらの処理を行う必要が無くなるので、処理効率を上げることができる。

- 25 デバイスのバージョン情報生成手段18は、機能情報テーブル8内の情報の状態変化発生回数等のバージョン管理を行うもので、カウンタ等を用いて構成され、機能情報管理手段17により、機能情報テーブル8内のRAM16に記載されている情報が変更される毎に、バージョン情報生成手段18内のカウンタ値をインクリメントする。

このカウンタ値等で示されるバージョン情報には、機能一覧8のバージョンを

示す機能一覧バージョン情報と、機能一覧 8 内の構成要素（機能メニュー、表示部品、データオブジェクト等）のバージョンを示す要素バージョン情報があり、これらのバージョン情報がバージョン情報生成手段 18 で生成される。

5 コントローラからデバイスに対して、デバイス内の状態の変化（例えば、機能一覧 8 の情報の変化）に対する通知要求が発行された時、通知要求に対する 1 次応答または 2 次応答には、通知範囲に応じて、これらのバージョン情報が含まれる。また、ひとつの通知要求に対して複数（3 以上）の応答を行うように構成してもよく、各々の応答に、通知範囲に応じたその時点のバージョン情報を含むとしてもよく、この時、確実にデバイスの状態変化を認識できると共に、伝送路 10 上のトラフィックを減らすことができる。

 新規デバイスの機能情報テーブル 8 の情報とこのバージョン情報がコントローラに読み込まれた時には、この機能情報テーブル 8 を機能データベース 13 に登録するとともに、機能情報テーブル 8 のバージョン情報を機能情報テーブル 8 と関連づけて記憶する。ここで、バージョン情報の記憶先は機能データベース 13 15 内に機能情報テーブル 8 と共に記憶してもよいし、機能情報テーブル管理手段 12 が記憶し、管理してもよい。また、機能情報テーブル 8 内の構成要素が要素バージョン情報とともに読み込まれた際には、この構成要素と要素バージョン情報を関連づけて、コントローラの機能情報テーブル 8 内に記憶する。なお、要素バージョン情報は、機能情報テーブル管理手段 12 等が記憶し、管理してもよい。

20 図 15 は、本実施例の機能情報テーブル 8 の構成を示すものであり、デバイス情報部品 50 は図 4 に示した第 1 の実施例と同様の構成であるので、図 15 には図示していない。60 は、デバイス内の機能メニューの集合を示すメニュー集合、61 はこのデバイスのメインメニューを示すメイン機能メニュー、62 はデバイスの第 1 のサブメニューを示す第 1 のサブ機能メニュー、63 はデバイスの第 2 25 のサブメニューを示す第 2 のサブ機能メニューである。これらメイン機能メニュー、サブ機能メニュー、表示部品、データオブジェクト等が機能情報テーブル 8 の構成要素である。この時、メニュー集合リスト 60 にメインメニュー 61、各サブメニュー 62、63 を示す機能メニューの識別子を有し、各機能メニュー 61、62、63 はメニュー集合リスト 60 からリンクをたどることにより、検出

できる。

メニュー集合60は、デバイス内の機能メニューを集めたものであり、このメニュー集合60内のメニュー集合リスト内のヘッダーに、このデバイス内に存在するメニューの個数やその大きさを独自情報として記す。そして、このメニュー
5 リストの所在は、機器構成情報7に記録されている。なお、あらかじめ全てのデバイスがこのメニュー集合60を持つと定義し、このメニュー集合を要求するコマンドを用いて、メニュー集合の情報をコントローラが取得するとしてもよい。

また、メニュー集合リストは機能一覧バージョン情報を有する。ここで、機能一覧バージョン情報はメニュー集合リストのヘッダー内に記載してもよい。

10 また、メニュー集合リスト60は、メニュー集合に属する全ての機能メニューのエントリを有する。このエントリには、例えば、機能メニューの識別子が記載され、各々の機能メニューの種類を示すフラグも記載される。ここで、機能メニューの種類としては、大きく分けて、メインメニューとサブメニューがある。このサブメニューとしては、例えば、デバイス内の一部の機能を示す操作メニュー、
15 使い方を示すヘルプメニュー、デバイス内のコンテンツ情報のみを集めたコンテンツメニュー、編集作業を行うための編集メニュー、デバイスの設定を行うための設定メニュー等がある。

なお、ここでは、各々のメニューに対してフラグを用いて区別したが、メインメニューのみを、メニュー集合リストの先頭のエントリに記載することや機器構成情報7に記載すること等により区別し、メインメニューの機能メニューリスト
20 から順にたどることで、各サブメニューの情報を取得できるように構成してもよい。また、各機能メニューリストのIDを予め決めておく等の方法で、メニュー集合のエントリからたどることなく直接各機能メニューリストへアクセス可能としてもよい。

25 次に、メイン機能メニュー61はデバイスのメインメニューを示し、デバイスのメイン機能を示す表示部品の集合であり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト内のエントリからリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品のエントリを持つ。ここで、表示部品は図4に示す第1の実施例と同様である。

また、メイン機能メニュー61は、自身のバージョンを示す要素バージョン情報を持つ。この要素バージョン情報は、メイン機能メニュー61にエントリを有する構成要素のいずれかが変化した際に更新される。

5 なお、メイン機能メニュー61が複数の表示部品52からなる構成集合部品を有する場合、メイン機能メニュー61の要素バージョン情報は、この構成集合部品内の表示部品52が変化した際にも更新される。

10 そして、この表示部品エントリが示す表示部品リストにデータオブジェクトが配置される。なお、ここで、表示部品リストを用いずに、直接各表示部品52のエントリを機能メニューリストに配置するとしてもよく、このとき、目的を示すフラグ等は各表示部品52のエントリに記載することも可能である。

さらに、機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本機能情報テーブル8が想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

15 また、この機能メニューリスト自身を示すデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

20 そして、メイン機能メニューリスト61は機器の操作画面を構成するための情報も有し、本メインメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。つまり、図15には、テキストオブジェクトとして記載しているが、メイン機能メニュー61内の機能メニューリスト自身を示す表示部品のデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

25 なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品52と区別してもよい。

30 そして、メイン機能メニュー61を示す機能メニュー内には、各サブメニューへのリンクを示す表示部品を有する。この表示部品は、静止画やテキストデータで、参照先のサブメニューを示し、コントローラ上で使用者がこの表示部品を選択した際には、参照先のサブメニューを画面上に表示する。

同様に、第1のサブ機能メニュー62は、デバイスの第1のサブメニューを示

し、デバイスのサブ機能を示す表示部品 5 2 の集合であり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト内のエントリからリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品 5 2 のエントリを持つ。ここで、表示部品 5 2 は第 1 の実施例と同様の構成であり、デバイスの機能や状態を示す表示要素であり、機能情報テーブル 8 の構成要素のひとつである。

5 なお、表示部品 5 2 が要素バージョン情報を持つように構成してもよく、この時、表示部品を単位として、コントローラがデバイス内で変化した表示部品を直接的に認識でき、伝送や処理を簡単化できる。

10 また、このサブ機能メニュー 6 2 は、自身のバージョンを示す要素バージョン情報を持つ。この要素バージョン情報は、サブ機能メニュー 6 2 にエントリを有する構成要素のいずれかが変化した際に更新される。

 なお、サブ機能メニュー 6 2 が複数の表示部品 5 2 からなる構成集合部品を有する場合、サブ機能メニュー 6 2 の要素バージョン情報は、この構成集合部品内の表示部品 5 2 が変化した際にも更新される。

15 そして、サブ機能メニュー 6 2 内の機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本サブメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

 第 2 のサブ機能メニュー 6 3 は、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 と同様の構成である。

20 また、本実施例のメニューおよび表示部品の構成は、図 1 0 に示す第 2 の実施例と同様である。

25 図 1 6 に示すバージョン情報生成手段 1 8 において、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 は、機能情報テーブル 8 内の情報のバージョン管理を行うもので、カウンタを用いて構成され、機能情報管理手段 1 7 により機能情報テーブル 8 内の情報が変更される毎に、構成要素更新情報を機能情報管理手段 1 7 から得て、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 のカウンタをインクリメントする。ここで、このカウンタは十分なビット長を有する有限ビット長の無限巡回カウンタであり、最大値をインクリメントすると最小値となる。ここで、このカウンタのビット長は任意であるが、同一のカウンタ値で異なる機能情報テーブル 8 を示さないように

するため、少なくともコントローラが制御権や状態変化の購読権を有する時間内に、デバイスがこのカウンタ値が一巡しないように、十分なビット長を有するのが望ましい。

5 更新構成要素判定部 8 2 は、機能情報管理手段 1 7 から得た構成要素更新情報を用いて、複数の構成要素バージョン情報保持部 (9 1, 9 2, 9 3, . . .) 中のどれに対応する構成要素が変化したのかを検知し、該当する構成要素の構成要素バージョン情報保持部に更新された機能一覧バージョン情報を記憶させる。

10 第 1 の構成要素バージョン情報保持部 9 1 は、例えば、図 1 5 に示すメイン機能メニュー 6 1、つまりメニュー 3 0 0 の要素バージョン情報を保持するものであり、この値がメイン機能メニュー 6 1 内の要素バージョン情報となる。

第 2 の構成要素バージョン情報保持部 9 2 は、例えば、図 1 5 に示す第 1 のサブ機能メニュー 6 2、つまりメニュー 3 1 0 の要素バージョン情報を保持するものであり、この値が第 1 のサブ機能メニュー 6 2 内の要素バージョン情報となる。

15 第 3 の構成要素バージョン情報保持部 9 3 は、例えば、図 1 5 に示す第 2 のサブ機能メニュー 6 3、つまりメニュー 3 2 0 の要素バージョン情報を保持するものであり、この値が第 2 のサブ機能メニュー 6 3 内の要素バージョン情報となる。

20 この場合、図 1 0 に示すメニュー 3 1 0 内の表示部品 3 1 2 が変化したとき、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 は、表示部品 3 1 2 が変化したとの構成要素更新情報を機能情報管理手段 1 7 から得て、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 のカウンタをインクリメントし、機能一覧バージョン情報を更新する。更新構成要素判定部 8 2 は、この構成要素更新情報により、変化した表示部品 3 1 2 がメニュー 3 1 0 に属することを検出し、メニュー 3 1 0 の要素バージョン情報を保持する第 2 の構成要素バージョン情報保持部 9 2 に、機能一覧バージョン情報を代入する。よって、メニュー 3 1 0 の要素バージョン情報は、更新された機能一覧バージョン情報となり、更新される。

25 図 1 7 はバージョン情報生成手段 1 8 の動作フローを示したものであり、まず、処理 7 0 1 では、機能一覧バージョン情報及び各要素バージョン情報を初期化、例えば、0 にする。

処理 7 0 2 は、機能情報一覧の情報の変化を待つステップであり、情報が変化

した際には、処理 7 0 3 で機能一覧バージョン情報をインクリメントする。この処理は、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 が行う。

5 処理 7 0 4 では、情報が変化した構成要素を検出し、この構成要素の要素バージョン情報に、機能一覧バージョン情報を代入する。この処理は、更新構成要素判定部 8 2 で行う。

処理 7 0 5 は、これら一連の処理の終了判定をするもので、例えば、このデバイスの電源が入っている場合、これら一連の処理を繰り返す。

10 図 1 8 は、バージョン情報の変化の様子を示す説明図であり、ここで、第 1 の構成要素は、例えばメニュー 3 0 0、第 2 の構成要素はメニュー 3 1 0、第 3 の構成要素はメニュー 3 2 0 を示す。

初期状態において、全てのバージョン情報は 0 にクリアされる。ここで、第 2 の構成要素内の情報が変化したとき、機能一覧及び第 2 の構成要素の要素バージョン情報が 1 になる。

15 次に、第 3 の構成要素内の情報が変化すると、機能一覧及び第 3 の構成要素の要素バージョン情報が 2 になる。この時、第 2 の構成要素の要素バージョン情報は 1 のままである。

その後、第 2 の構成要素内の情報が変化したとき、機能一覧及び第 2 の構成要素の要素バージョン情報が 3 になる。つまり、第 2 の構成要素の要素バージョン情報に 2 は存在しなかったのである。

20 同様にして、第 1 の構成要素、第 2 の構成要素、第 3 の構成要素が変化した際にも、機能一覧バージョン情報と変化した情報を含む構成要素の要素バージョン情報が更新される。

本実施例のシステム制御動作は、図 11 および図 1 2 に示す第 2 の実施例の動作と同様であるので、その説明はここでは省略する。

25 ただし、このデバイスを最初にアクセスする場合には、通知範囲としてデバイスを指定するが、この応答として、デバイスは 1 次応答 1 1 1 を返し、この 1 次応答 1 1 1 には、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧 8 の機能一覧バージョン情報（または要素バージョン情報）を含む。

ここで、この機能一覧バージョン情報はデバイス内の情報が変化した際に更新

5 される（インクリメントされる）。よって、構成要素を通知範囲とする場合、通知範囲以外の情報が変化したときにも、この機能一覧バージョン情報は更新される。また、この要素バージョン情報は、通知範囲内の機能メニュー及びこの下にある表示部品 5 2 や表示部品 5 2 の集合である構成集合部品等が変化した際にも更新される。なお、機能一覧バージョン情報はデバイスの情報及びこの下にある機能メニュー 5 1 や表示部品 5 2 を含めたデバイス全体のバージョンを示すように構成してもよい。

10 また、通知範囲として機能一覧全体が指定された場合には、この 1 次応答 1 1 1 として、デバイス内のメインとなるメイン機能メニュー 6 1 の識別子（ID）を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。さらに、例えば、コントローラが、通知範囲として、メニュー単位 & メインメニューを示す情報を指定して通知要求をデバイスへ送ると、1 次応答でメイン機能メニュー 6 1 の識別子（ID）が返送されるように構成することも可能である。また、1 次応答 1 1 1 として、メニュー集合 6 0 のメニュー集合リストを返送するとしても良く、この時、コントローラはメニュー集合リストに記載されたフラグによって、各機能メニューの意味（メインメニュー、サブメニュー、ヘルプメニュー）を認識し、メニュー集合リストに記載された機能メニューの識別子により、所望の機能メニューを特定する。なお、ここで、例えば、メニューリストの最初のエントリはメインメニューであると規定し、各機能メニューのエントリの順番によりメインメニューを判定してもよい。

20 また、使用者の操作等によって、表示するメニューが変化した場合、コントローラは、通知要求を発行する際に、新通知範囲を指定することで、新たに表示するメニューに対して、デバイスの情報の変化の通知要求を行うことができ、簡単な構成で、効率よく（つまり、少ない記憶領域で）、状態変化情報をコントローラが取得することができる。これは、メニューに限定するものではなく、各構成要素に対しても同様に適用可能である。

25 次に続くメニュー要求 2 0 1 以降の動作については、第 2 の実施例と同様であるので、ここではその説明は省略する。

なお、本実施例ではバージョン情報生成手段は、機能一覧バージョン情報生成

部、更新構成要素判定部、各構成要素の構成要素バージョン情報保持部で構成したが、機能一覧バージョン生成部と、構成要素に属する情報が変化した際にインクリメントされるカウンタを有する構成要素バージョン情報生成部を用いて構成してもよい。この時、各要素バージョン情報は、各構成要素内の情報が変化する毎にインクリメントされ、各構成要素毎で連続した値をとる。そして、ある要素バージョン情報は、機能一覧バージョン情報や他の要素バージョン情報と独立である。よって、この時、バージョン情報を有する構成要素が多い場合には、多少デバイスの処理が複雑になるが、要素バージョン情報を確認することにより、実施例と同様の効果に加え、構成要素内で状態が変化した回数を認識でき、特に、2次応答で得た要素バージョン情報と、この2次応答後の1次応答の要素バージョン情報が異なる場合、この間に何回の情報の変化がデバイス内で生じたかを認識できる。

また、本実施例では、1次応答はバージョン情報を含むとしたが、1次応答にバージョン情報と共に、直前の2次応答からこの1次応答までの間に変化したオブジェクトの識別子を含むとしてもよく、この時、2次応答のバージョン情報とその後の1次応答でバージョン情報が異なる際でも、コントローラがこの2次応答と1次応答との間で変化したオブジェクトを容易に特定でき、変化したオブジェクトをリスト等で検索する必要が無く、処理を簡単化できる。

以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの前記機能一覧内の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の機能や状態が変化した場合でも、コントローラが容易に検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱無く、確実に、識別できる。さらに、構成要素単位でバージョン情報を有することにより、きめ細かくデバイスの機能や状態をコントローラが把握できると共に、構成要素の変化が直接的に分かるので、変化した情報を取得する際に、変化した構成要素の情報を取得するのが容易であり、コントローラの処理を簡単化でき、処理

効率を向上させることができる。さらに、デバイスも変化した構成要素に対して、直接的にコントローラからアクセスされるので、処理効率がよい。

5 デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧のバージョンを示す機能一覧バージョン情報と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧の情報を使用する際に、機能一覧バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出し、機能一覧内の構成要素の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、コントローラが機能一覧の情報を全てを表示している際やひとつのメニューのみを表示している際等、10 コントローラが所望する情報を、コントローラの要望に応じて、デバイスが変化した情報を通知でき、コントローラがデバイスの情報を的確に把握できると共に、伝送路や処理の無駄が少なく、効率良い処理を実現できる。

15 デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する複数の構成要素と、構成要素毎に、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの構成要素内の情報を使用する際に、構成要素の要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、デバイス内に複数のメニューが存在する場合にも、各々のメニューの情報をコントローラが確実に把握できるとともに、必要な情報を必要な時に迅速に取得できる。

20 デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報を用い、通知範囲内の情報変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された前記要素バージョン情報を受け取ることにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

25

デバイス、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、記機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報をを用い、通知範囲内の情報変化の通知要求を
5 行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された要素バージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、通知範囲内の情報を読み込むことにより、常に、デバイスに対して通知要求
10 を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報は、構成要素の情報が変化した時点での機能一覧バージョン情報であることにより、簡単な構成で、各構成要素に対して、バージョン情報を生成できる。
15

構成要素は、メニューであることにより、コントローラの表示単位として適切な単位で、バージョン情報を付与でき、コントローラの処理効率を改善できる。

構成要素は、表示部品であることにより、コントローラが要求する情報を細かい単位で指定でき、構成要素が変化した際に、伝送効率及び処理効率を高めることができる。
20

デバイスからの2次応答には、更新された要素バージョン情報と更新された情報を含むことにより、更新情報を迅速にコントローラへ伝達することが可能になり、伝送効率やこの伝送に要する処理を簡単化できる。

25

(第4の実施例)

以下本発明の第4の実施例について図19および図20を参照しながら説明する。

図19は、本発明の第4の実施例を示す機能情報テーブルの構成図であり、図

20は、本実施例の画面表示の一例を示す説明図である。ここで、コントローラ及びデバイスの構成、デバイスの情報を取得する際のプロトコル及びデバイス情報部品は第1の実施例と同一であるので、その説明はここでは省略する。

図19において、51は構成集合部品を表す機能メニューリスト、55はデータオブジェクトとして不変データのみを有する不変表示部品リスト、56はデータオブジェクトとして可変データを含む可変表示部品リスト、70は不変データの集合を示す不変データ集合、80は可変データの集合を示す可変データ集合である。なお、ここで、図19は機能情報テーブルの論理的な構成を示すもので、物理的な配置は任意である。

ここで、各部品はリスト形式のオブジェクトからなり、子オブジェクトを持たないデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）とリストを総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリスト構造を取る必要はなく、データオブジェクトのみあるいは、独自情報とデータオブジェクトから構成してもよい。

各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子（ID）、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により子オブジェクトを示すことは、第1の実施例と同様である。

なお、テキストオブジェクト等のデータ量が小さいオブジェクトは、リスト内のエントリ部分にオブジェクトそのものを記するとしてもよい。また、各リストの独自情報は各リスト内のヘッダー等に記し、データオブジェクトの独自情報はエントリ内に記するとする。また、独自情報はオブジェクト内またはエントリ内のいずれに記載してもよい。

次に、機能メニュー51は、デバイスの機能を示す表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）の集合であるメニューを示すものであり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリスト51は第1の実施例の図4で説明したようにデバイス情報リスト50内のエントリからリンクされ、図19に示すよ

うに操作画面用表示部品（不変表示部品55）及びこのリスト51自身を示すための表示部品（可変表示部品56）のエントリを持つ。

5 なお、機能メニューリスト51のIDをあらかじめ決めておく等の方法で、デバイス情報リストのエントリからたどることなく直接機能メニュー51へアクセス可能としてもよい。ここで、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）は、表示部品リストを用いて配置され、表示部品リストのエントリにリンクされてデータオブジェクトが配置される。

10 なお、ここで、表示部品リストを用いずに、直接各表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）のエントリを機能メニューリストに配置するとしてもよい。

さらに、機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本機能情報テーブル8が想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

15 一方、この機能メニューリスト自身を示すデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

20 なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いて表現してもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）と区別してもよい。つまり、表示部品の実現形態は、表示部品リストを用いたものと、データオブジェクトのみで構成されるものがある。

25 そして、表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）は、アイコン、ボタン、スライダ、チェックボックス、テキストエントリ等を表示するための部品であり、この表示部品リスト中に、表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）のタイプ、各々の表示部品に必要な情報（例えば、スライダの場合には可変範囲、ステップ値、初期値等）等の独自情報を有する。

また、この表示部品リストには、テキストオブジェクトや静止画オブジェクト等のエントリがあり、このエントリ中に、各々テキストや静止画の種類（フォーマット）等を示すフラグや静止画の大きさ等、さらには、デバイスが想定したメ

ニュー画面に対する相対位置で示される画面上の位置情報等の各データオブジェクトの独自情報を持つ。

さらに、第1の実施例と同様に、各表示部品リストは機能的または画面デザイン的に密接な関係にある表示部品に対して、表示部品相互の関連を示す配置情報を、同一の情報（例えば、同一の値）を有する関係情報としてヘッダー内に有していてもよい。また、現在想定できないような新機能の場合にも、表示部品として、この新機能を示す静止画等を配置することにより、コントローラへこの新機能のデータを伝えて、使用者へ、この新機能に関する情報を提示でき、この静止画等を使用者が選択したことをデバイスへ通知し、デバイスがこの機能を実現することにより、コントローラがこの新機能の意味を理解する必要が無く、コントローラから容易に新機能を使うことができる。

そして、デバイスの状態等に応じて変化する可能性のないデータオブジェクト及び不変表示部品のデータオブジェクトは、リスト構造を持つ不変データリスト70に記憶され、デバイスの状態等に応じて変化する可能性のあるデータオブジェクト及び可変表示部品のデバイスの状態等に応じて変化する可能性のあるデータオブジェクトは、リスト構造を持つ可変データリスト80内に記憶される。ここで、リスト自身を示すデータオブジェクトも同様に、不変データリスト又は可変データリストに記憶される。なお、図19では、静止画データオブジェクトのみを表示しているが、これに限定するものではない。

この不変データリスト70は、不変オブジェクトを集めた不変データ集合の一例であり、可変データリスト80は、可変オブジェクトをあつめた可変データ集合の一例である。

ここで、例えば、デバイスのメニューを示す静止画や再生ボタン、停止ボタン等は、このデバイスの状態によって変化しないもので、これらの表示部品が、例えば、現時点ではコントローラの表示画面上にメニューの一部として表示されていなくとも、デバイス内で置き換えられることはないので、不変データリストに記憶される。

さらに、ボタンを表現する際に使用する凸型に見える静止画とボタンを押した際に使用する凹型に見える静止画に関しても、このボタンが示す機能がデバイス

の状態によって変化しないのであれば、不変データリストに記憶される。

また、デバイス内のコンテンツ、例えば、VTRのテープに記録されている各番組を示す静止画（図19では、マラソン大会や体操選手権）等は、テープが入
5 デバイス内から削除される可能性がある。また、STBの番組情報等もこの分類に属する。したがって、デバイス内のコンテンツを示す静止画は可変データリスト80に記憶される。つまり、デバイスの状態が変化することにより、変化する静止画等のデータオブジェクトや可変表示部品は、可変データリストに記憶される。

10 図20は、本実施例の画面表示の一例を示すもので、機能情報テーブル8内の情報は、機能メニューリスト51等に記載された配置情報により決められた位置に配置される。

このように、機能情報テーブル内のデータオブジェクトを可変オブジェクトの集合と不変オブジェクトの集合に分けて記憶することにより、コントローラが1
15 度読み込んだオブジェクトに対して、キャッシングすることが有効か否かをコントローラが容易に判断でき、有効な場合、不変オブジェクトをキャッシングすることで表示部品等の更新が速い操作画面を使用者に提供できる。さらに、コントローラが全ての不変オブジェクトを読み込めない場合でも、不変データ集合内のいくつかの不変オブジェクトをキャッシングすることで、少ない記憶領域でも表示
20 部品等の更新が速い操作画面を使用者に提供できる。

さらに、この不変オブジェクトで使用可能性が高いものから順にデバイスが優先順位を付加すること、表示回数が多い表示要素（データオブジェクト、表示部品、機能メニュー）から順にコントローラが優先順位付けしてキャッシングすること、メインメニューに近い表示要素から順にコントローラが優先順位付けしキャッシングすることも可能であり、この時、さらに効率よくキャッシングできる。
25

また、デバイス内で、可変データと不変データに対して各々別の記憶領域を割り当てることが可能となり、デバイスの状態変化により、時々刻々と変化する可変データにより、不変データの記憶位置が変化させられることを防止でき、ガベージコレクションのようなデータの再配置も可変データ集合に対してのみ行えば

よくなり、デバイスの処理を簡素化できると共に、効率よく記憶領域を使用することが可能となる。

なお、本実施例では、可変データ集合及び不変データ集合に記憶するのは、静止画のみで説明したが、静止画のみに限定するものではなく、テキストデータや
5 動画、さらには、スライダやチェックボックスといった任意の表示部品、さらには機能メニューに対しても適用可能であり、同様の効果が得られる。

さらに、オブジェクト以外の機器情報に対しても可変データと不変データに分け、各々を、不変データ集合と可変データ集合に登録することも可能であり、同様の効果が得られる。

10 また、本実施例では、不変オブジェクトの集合と可変オブジェクトの集合を、リスト構造を用いて実現したが、各オブジェクトに可変データか不変データかのフラグを持たせることにより実現することも可能である。

15 以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの操作画面を構成する複数のオブジェクトを有し、オブジェクトは、デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、コントローラは、デバイスからオブジェクトを読み込み、不変オブジェクトに対してはキャッシングを行い、オブジェクトを表示画面上に表示することにより、コントローラが容易に可変データか不変データかを検出でき、キャッシング等を有効に行え、コントローラが有しているリソースを有効に活用できる。

20

しがたって、リソース（例えば、記憶領域）が少ないコントローラでも、データのキャッシングを行うことで、使用者に画面更新が速く、操作性の良い操作画面を提供できる。

25

デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有することにより、デバイス内で、可変データと不変データに対して各々別の記憶領域を割り当てることが可能となり、デバイスの状態変化により、時々刻々と変化する可変データにより、不変データの記憶位置が変化させられることを防止でき、ガベージコレクションのようなデータの再配置も可変データ集合に対してのみ行えばよく、デバイスの処理を簡素化できる

と共に、効率よく記憶領域を使用することが可能となる。

(第5の実施例)

以下本発明の第5の実施例について図21を参照して説明する。ここで、デバイス及びコントローラの構成は、図1、図2、図4および図9に示す第1および第2の実施例と同一であるので重複する部分の説明は省略する。また、その制御動作は、メニューリスト応答211、表示部品応答231、操作要求241およびオブジェクト応答272においてバージョン情報を含むことが異なっていること以外は、第2の実施例の制御動作と同様である。

図21を用いて、第5の実施例におけるネットワーク制御システムのコントローラ及びデバイスの制御動作を下記に説明する。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合、この伝送路1上にあるコントローラは、例えば、バスリセット信号等で新規デバイスを認識し、機能情報テーブル管理手段12の指示により、新規デバイスから伝送路1を通して、まず、デバイス情報部品50を読み出し、コントローラの機能データベース13内の機能情報テーブル8に読み込み登録する。

表示/機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を介して、機能データベース13中の機能情報テーブル8または機能情報テーブル8の一部を参照する。

表示/機能選択手段14が、このコントローラに接続されているデバイスの一覧を表示する場合、表示/機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を用いて、機能データベース13に登録されている全てのデバイスの機能情報テーブル8中から、デバイス情報部品50に属するデータオブジェクト(テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等)を読み込み、画面上にこれらを表示する。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能(例えば、十字キー)等により、例えば、デバイスの静止画オブジェクト(デバイス情報部品50に属する静止画)を選択した場合、表示/機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12にメインメニューを要求し、機能情報テーブル管理手段12は、まず、このデバイスのメインメニューを示す機能メニュー51とこの機能メニュー51に属す

る表示部品を読み込み、コントローラ内の機能情報テーブル8に記憶する。

この時、まず、コントローラは、図21で示した通知要求101をデバイスへ
コマンドとして送信する。この応答として、デバイスは1次応答111を返し、
この1次応答111には、デバイスの機能を示す機能情報テーブル8のバージョ
ン情報を含む。

この通知要求101には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲
を示す通知範囲の情報を含む。

ここで、この機能情報テーブルのバージョン情報はデバイス内の情報が変化し
た際に更新される（インクリメントされる）。しがたって、通知範囲以外の情報
が変化したときにも、このバージョン情報は更新される。なお、バージョン情報
は、通知範囲内の機能メニュー51及びこの下にある表示部品52や機能メニュ
ー51等のバージョンを示すとしてもよい。また、バージョン情報はデバイス情
報部品50及びこの下にある機能メニュー51や表示部品52を含めた機能情報
テーブル8全体のバージョンを示すように構成してもよい。

また、この1次応答111として、デバイス内のメインとなる機能メニュー5
1の識別子（ID）を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメイ
ンメニューを変更可能となる。

次に、機能メニュー51の内容を取得するために、コントローラ内の機能情報
テーブル管理手段12は、メニュー要求201をデバイスへ送信し、デバイスは
この応答であるメニューリスト応答211'として、機能メニュー51に属する
表示部品52の識別子（ID）のリストを返信する。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、各表示部品52の実体を取得する
ために、表示部品52の識別子をつけて表示部品要求221をデバイスへ送り、
この返信である表示部品応答231'で、各表示部品52を取得する。

そして、各メニューリスト応答211'および表示部品応答231'中には、現
時点でのバージョン情報を含む。よって、これらのバージョン情報により、コン
トローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチ
ェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可
能となる。さらに、ターゲットが任意のタイミングで機能メニュー内の情報を変

更することが可能になり、ターゲットの処理の簡素化やメモリ領域の削減、処理の高速化ができる。

このようにして、機能情報テーブル管理手段 1 2 により、デバイスの機能情報テーブル 8 中で通知範囲内の情報が読み込まれる。

5 したがって、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を用いて、このコントローラ内の機能情報テーブル 8 中から、機能メニューリストに記されている各機能の機能情報リストから表示部品 5 2 を読出し、各々の機能に対応する表示部品 5 2 を画面上に表示する。これにより画面上に、このデバイスの全ての機能を示す表示部品 5 2 を表示することが可能となる。

10 ここでも、各表示部品 5 2 の識別は、デバイスのユニーク ID と各表示部品 5 2 の ID で行う。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能等により、例えば、デバイスの再生機能を示す表示部品 5 2 を選択した場合、表示／機能選択手段 1 4 は、デバイスが付けたこの表示部品 5 2 の識別子制御コード (ID) とコントローラが保持しているバージョン情報および使用者の操作情報 (例えば、“選択”) を、操作
15 要求 2 4 1' としてデバイスへ送信する。

よって、使用者の操作とほぼ同時に、デバイスが機能メニューの内容を更新した際にも、使用者がどのメニューを見て操作を行ったかをデバイスが知ることが可能になり、デバイスが個々の場合に応じて最適な処理を行うことが可能となる。
20 例えば、メニューで変化した表示部品と無関係の表示部品を使用者が操作した場合には、その操作をデバイスは受け付け、変化した表示部品そのものを使用者が操作した場合には、その操作をデバイスが拒否することも可能となる。

操作要求の応答として、操作応答 2 5 1 では、操作要求 2 4 1' がデバイスで受領されたか、拒否されたか、サポートしていないかといった応答を返す。

25 次に、デバイス内の状態が変化し、デバイス内のオブジェクト (機能メニューリスト、表示部品リスト、データオブジェクト) が変化した時、デバイスは、通知要求 1 0 1 の 2 次応答 1 2 1 を返す。この 2 次応答 1 2 1 内には、インクリメントされたバージョン情報と変化したオブジェクトの識別子 (ID) が含まれる。

そして、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、この 2 次応答 1 2 1 を受けて、デ

バイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトを要求するが、この変化したオブジェクトの要求の前に、2回目の通知要求102をデバイスへ送る。そしてこの応答として、1次応答112を得る。この1次応答112には、デバイスのバージョン情報を含んでいる。

- 5 まず、通知要求102の1次応答112のバージョン情報が2次応答121のバージョン情報と同一であるとき、2次応答121からデバイスの状態は変化していないので、コントローラの情報とデバイスの情報との差違は、2次応答121で通知されたオブジェクトのみである。しがたって、このオブジェクトをオブジェクト要求262で要求し、この応答であるオブジェクト応答272'で、バージョン情報とともに、変化したオブジェクトを取得する。例えば、変化したオブジェクトが機能メニュー51である（機能メニューリストの識別子が2次応答121で通知された）ときには、メニュー要求をこのオブジェクト要求として行い、オブジェクト応答として、メニューリスト応答を得て、機能メニューリストを取得し、機能メニューリスト内で変化した表示部品リストをチェックし、変化
- 10 した表示部品リストに対して、さらに、表示部品要求を行い、表示部品応答で表示部品52のデータオブジェクトを取得する。
- 15

これらのオブジェクト応答中にもバージョン情報を含み、この情報により、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。

20

一方、この2回目の1次応答112のバージョン情報が2次応答121のバージョン情報と異なる場合、コントローラの情報とデバイスの情報との差違が明確ではない。つまり、デバイス内で情報が変化する毎にインクリメントされるバージョン情報が異なるので、2次応答121と1次応答112の間でデバイス内で情報が変化したのである。しがたって、この時、コントローラはオブジェクト要求262で、まず、コントローラが保持している通知範囲内のオブジェクトの内、リストのみ（機能メニューリスト、表示部品リスト等）を読み込む。そして、このリストに記載された各オブジェクトの識別子（ID）がコントローラ内に保持していた情報中のオブジェクトの識別子（ID）と一致するかを判定し、相違が

25

あるもののみを、オブジェクト要求（図 2 1 には図示せず）をデバイスへ要求し、オブジェクト応答（図 2 1 には図示せず）で取得する。

5 しがたって、データオブジェクトのみが変更されている場合や、リスト自体が変更されている場合でも、確実に、コントローラが保持している情報をデバイス
の情報と一致させることが可能となる。しがたって、この時、2 次応答 1 2 1 で
取得した更新されたオブジェクトの情報を使用する必要はない。その後、コント
ローラ内のこの機能情報テーブル 8 のバージョン情報を更新する。

10 このように、デバイスの情報を取得する前に、常に、通知要求を行うことで、
デバイスに対して通知要求を行っていない時間を少なくすることができ、デバイ
スの変化を迅速かつ確実に取得できる。

そして、コントローラ内の機能情報テーブル 8 が更新された後、機能テーブル
管理手段 1 2 は、表示／機能選択手段 1 4 へ画面表示の更新を指示し、表示／機
能選択手段 1 4 は画面を更新する。

15 なお、変化したオブジェクトの識別子が 2 次応答 1 2 1 に含まれるとしたが、
オブジェクトの実体（例えば、表示部品が変化した際には、表示部品リストとこ
のリストに属するデータオブジェクト）を 2 次応答として送信するとしてもよく、
この時、表示部品要求 2 2 1 及び表示部品応答 2 3 1' は不要となり、処理を簡
略化できる。

20 また、操作応答 2 5 1 に、操作要求 2 4 1' に対して直接的に生じたデバイス
内の状態の変化を示す情報やバージョン情報を持たせることも可能であり、この
時、2 次応答 1 2 1 は、この直接的に生じた状態変化以外の変化がデバイス内で
生じた際に送信されるとしてもよい。例えば、操作画面のボタンの押し離しとい
った操作に対する操作画面上の静止画の変更（凸表示から凹表示へ）時等に、迅
速な応答が得られ、また、通知要求を行う回数を減少でき、通信路 1 のトラフィ
ックを減少できる。

25 なお、本実施例で示した各要求／応答等以外にも、コントローラとデバイス間
で通信を行ってもよく、図示していないが、例えば、各要求や応答に対して、相
手方が受け取ったことを確認するための認識信号を返送するように構成してもよ
い。

5 以上のように、メニューリスト応答 2 1 1'、表示部品応答 2 3 1'、オブジェクト応答 2 7 2'にバージョン情報を持たせることにより、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。さらに、ターゲットが任意のタイミングで機能メニュー内の情報を変更することが可能になり、ターゲットの処理の簡素化やメモリ領域の削減、処理の高速化ができる。

10 また、使用者が表示部品を操作した際には、表示部品 5 2 の識別子、コントローラが保持しているバージョン情報および使用者の操作情報を、デバイスへ送信することにより、使用者の操作とほぼ同時に、デバイスが機能メニューの内容を更新した際にも、使用者がどのメニューを見て操作を行ったかをデバイスが知ることが可能になり、デバイスが個々の場合に応じて最適な処理を行うことが可能となる。例えば、メニューで変化した表示部品と無関係の表示部品を使用者が操作した場合には、その操作をデバイスは受け付け、変化した表示部品そのものを
15 使用者が操作した場合には、その操作をデバイスが拒否することも可能となる。

産業状の利用の可能性

20 本発明の第 1 の態様によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、バージョン情報は状態情報が更新された際に更新され、コントローラは、デバイスから状態情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの状態の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の状態変化が生じた場合でも、コントローラが容易に検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱無く、確実に、識別できる。
25

デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、バージョン情報は状態情報が更新された際に更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の 1 次応答として、バー

ジョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取るにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要が無くなり、コントローラの処理を簡素化できると共に、状態変化を起こしたデバイスがコントローラへ状態の変化を通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。

5 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報（識別子）を含むことにより、更新された状態情報のみを伝送することが可能になり、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新された状態情報（状態情報自身）を含むことにより、コントローラが状態変化を検出した後、変化した状態情報を読み込む必要が無くなり、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。

10 デバイスは、デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスから操作画面情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの操作画面情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの指示やデバイス内の自発的な変化のためにデバイスの状態が変化したことを容易に検出することが可能になると共に、デバイスの状態を正しく反映した操作情報をコントローラが容易にかつ確実に識別できる。

20 デバイスは、1以上複数のオブジェクトからなりデバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報が更新された際に更新され操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、デバイスに対して、操作画面情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、
25 デバイス内で、操作画面情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要が無くなり、コントローラの処理を簡素化できると共に、操作画面情報の変化を生じたデバイスがコントローラへ状態の変化を自発的通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。

しがたって、使用者に迅速に最新の操作情報を提示でき、使いやすいユーザーインターフェースを提供できる。

5 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報（識別子）を含むことにより、更新されたオブジェクトの情報のみを伝送することが容易になり、操作画面を構成する全てのオブジェクトを伝送する必要が無くなるので、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新されたオブジェクトの情報（オブジェクト自身）を含むことにより、コントローラが操作画面情報の変化を検出した後、変化したオブジェクトを読み込む必要が無く、
10 コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。しがたって、使用者に素早い画面更新を提供でき、操作画面の操作性や視認性が良くなる。

 また、バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンター値であることにより、簡単な構成と簡単な処理で、確実なバージョン情報を生成できる。

15 本発明の第2の実施態様によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、バージョン情報は状態情報が更新された際に更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が
20 変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、状態情報を読み込むことにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

25 また、コントローラがデバイスの状態情報を読み込む前に、通知要求を発行することにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

本発明の第3の態様によれば、デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの前記機能一覧内の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の機能や状態が変化した場合でも、コントローラが容易に検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱無く、確実に、識別できる。さらに、構成要素単位でバージョン情報を有することにより、きめ細かくデバイスの機能や状態をコントローラが把握できると共に、構成要素の変化が直接的に分かるので、変化した情報を取得する際に、変化した構成要素の情報を取得するのが容易であり、コントローラの処理を簡単化でき、処理効率を向上させることができる。さらに、デバイスも変化した構成要素に対して、直接的にコントローラからアクセスされるので、処理効率がよい。

デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧のバージョンを示す機能一覧バージョン情報と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧の情報を使用する際に、機能一覧バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出し、機能一覧内の構成要素の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、コントローラが機能一覧の情報を全てを表示している際やひとつのメニューのみを表示している際等、コントローラが所望する情報を、コントローラの要望に応じて、デバイスが変化した情報を通知でき、コントローラがデバイスの情報を的確に把握できると共に、伝送路や処理の無駄が少なく、効率良い処理を実現できる。

デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する複数の構成要素と、構成要素毎に、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの構成要素内の情報を使用する際に、構成要素の要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、デバイス内に複数のメニューが存在する場合にも、各々のメニューの情報をコントローラが確実に把握できるとともに、必要な情報を必要な時に迅速に

取得できる。

5 デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報をうい、通知範囲内の情報変化の通知要求を行
う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答
10 として、更新された前記要素バージョン情報を受け取ることにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

15 デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、記機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報をうい、通知範囲内の情報変化の通知要求を行
う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された要素バージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間
20 で、通知範囲内の情報を読み込むことにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

25 構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報は、構成要素の情報が変化した時点での機能一覧バージョン情報であることにより、簡単な構成で、各構成要素に対して、バージョン情報を生成できる。

構成要素は、メニューであることにより、コントローラの表示単位として適切な単位で、バージョン情報を付与でき、コントローラの処理効率を改善できる。

構成要素は、表示部品であることにより、コントローラが要求する情報を細か

い単位で指定でき、構成要素が変化した際に、伝送効率及び処理効率を高めることができる。

デバイスからの2次応答には、更新された要素バージョン情報と更新された情報を含むことにより、更新情報を迅速にコントローラへ伝達することが可能になり、伝送効率やこの伝送に要する処理を簡単化できる。

5 本発明の第4の態様によれば、デバイスは、デバイスの操作画面を構成する複数のオブジェクトを有し、オブジェクトは、デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、コントローラは、デバイスからオブジェクトを読み込み、不変オブジェクト
10 に対してはキャッシングを行い、オブジェクトを表示画面上に表示することにより、コントローラが容易に可変データか不変データかを検出でき、キャッシング等を有効に行え、コントローラが有しているリソースを有効に活用できる。

したがって、リソース（例えば、記憶領域）が少ないコントローラでも、データのキャッシングを行うことで、使用者に画面更新が速く、操作性の良い操作画面を提供できる。

15 デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有することにより、デバイス内で、可変データと不変データに対して各々別の記憶領域を割り当てることが可能となり、デバイスの状態変化により、時々刻々と変化する可変データにより、不変データの記憶位置が変化させられることを防止でき、ガベージコレクションのようなデータの再
20 配置も可変データ集合に対してのみ行えばよくなり、デバイスの処理を簡素化できると共に、効率よく記憶領域を使用することが可能となる。

また、本発明の第5の態様によれば、メニューリスト応答、表示部品応答、オブジェクト応答にバージョン情報を持たせることにより、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが
25 可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。さらに、ターゲットが任意のタイミングで機能メニュー内の情報を変更することが可能になり、ターゲットの処理の簡素化やメモリ領域の削減、処理の高速化ができる。

また、使用者が表示部品を操作した際には、表示部品の識別子、コントローラ

- 5 が保持しているバージョン情報および使用者の操作情報を、デバイスへ送信することにより、使用者の操作とほぼ同時に、デバイスが機能メニューの内容を更新した際にも、使用者がどのメニューを見て操作を行ったかをデバイスが知ることが可能になり、デバイスが個々の場合に依じて最適な処理を行うことが可能となる。例えば、メニューで変化した表示部品と無関係の表示部品を使用者が操作した場合には、その操作をデバイスは受け付け、変化した表示部品そのものを使用者が操作した場合には、その操作をデバイスが拒否することも可能となる。

請求の範囲

1. 複数のAV機器が伝送路を介して接続されたAVCシステムにおいて、
ユーザーインターフェースを有するコントローラと、
制御対象であるデバイスとを具備し、
5 前記デバイスは、前記デバイス内部の機器情報と、前記デバイス内部の機器情報
が更新された際に更新される前記デバイス内部の情報のバージョンを示すバージョン
情報とを有し、
前記コントローラは、前記デバイスから前記デバイス内部の機器情報と前記バージョン
情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイス内部の状態
10 変化を検出することを特徴とするネットワーク制御システム。
2. 前記デバイス内部の機器情報が前記デバイスの状態を示す状態情報であり、
前記デバイスは、前記デバイスの状態を示す状態情報と、前記状態情報が更新
15 された際に更新される前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、
前記コントローラは、前記デバイスから前記状態情報と前記バージョン情報を読み
込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを
特徴とする請求項1記載のネットワーク制御システム。
- 20 3. 前記コントローラは、前記デバイスの前記状態情報を使用する際に、
前記デバイスに対して、前記状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行
し、
前記通知要求の1次応答として、前記バージョン情報を受け取り、
前記デバイス内で前記状態情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答と
25 して、更新された前記バージョン情報を受け取ることを特徴とする請求項2記載
のネットワーク制御システム。
4. 前記コントローラは、前記デバイスの前記状態情報を、前記1次応答と
2次応答の間で読み込むことを特徴とする請求項3記載のネットワーク制御シス

テム。

5. デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報を含むことを特徴とする請求項3記載のネットワーク制御システム。

5

6. 前記デバイス内部の情報が前記デバイスの操作画面を示す操作画面情報であり、

前記デバイスは、前記デバイスの操作画面情報と、前記操作画面情報が更新された際に更新される前記操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、

10

前記コントローラは、前記デバイスから前記操作画面情報と前記バージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの操作画面の変化を検出することを特徴とする請求項1記載のネットワーク制御システム。

15

7. 前記操作画面情報は複数のオブジェクトからなり、前記コントローラは、前記デバイスの前記操作画面情報を表示画面上に表示する際に、前記デバイスに対して、前記操作画面情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、前記通知要求の1次応答として、前記バージョン情報を受け取り、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を受け取ることを特徴とする請求項6記載のネットワーク制御システム。

20

8. デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報を含むことを特徴とする請求項7記載のネットワーク制御システム。

25

9. バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンター値であることを特徴とする請求項1記載のネットワーク制御システム。

10. 前記デバイス内部の情報が前記デバイスの状態を示す状態情報であり、

前記デバイスは、前記デバイスの状態を示す状態情報と、前記状態情報が更新された際に更新される前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、
5 前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを特徴とする請求項1記載のデバイス。

11. 前記制御対象であるデバイスから前記デバイスの状態を示す状態情報と前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを特徴とする請求項1記載
10 のコントローラ。

12. 前記コントローラからの通知要求に対して、その1次応答として前記バージョン情報を返信し、

15 前記デバイスで前記状態情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を返信し、前記1次応答と2次応答の間で、前記デバイスで前記状態情報を読み込むことを特徴とする請求項4記載のデバイス。

20 13. 前記通知要求の1次応答として、前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報を受け取り、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、前記1次応答と前記2次応答の間で、前記デバイスの前記状態情報を読み込むことを特徴とする請求項4記載のコントローラ。

25 14. 前記デバイスは、操作画面を示す操作画面情報と、前記操作画面情報が更新された際に更新される前記操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、前記バージョン情報により、前記操作画面の変化を示すことを特徴とする請求項6記載のデバイス。

15. 前記デバイスから、前記デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、前記操作画面情報が更新された際に更新される前記操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの前記操作画面情報の変化を検出することを特徴とする請求項6記載のコントローラ。

16. 前記操作画面情報は複数のオブジェクトからなり、前記コントローラからの通知要求に対して、1次応答として前記バージョン情報を返信し、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を返信することを特徴とする請求項7記載のデバイス。

17. 前記デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、前記デバイスに対して、前記操作画面情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、前記通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることを特徴とする請求項7記載のコントローラ。

18. 前記オブジェクトは、前記デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、前記デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、前記コントローラは、前記デバイスから前記オブジェクトを読み込み、前記不変オブジェクトに対してはキャッシングを行い、前記オブジェクトを表示画面上に表示することを特徴とする請求項7記載のネットワーク制御システム。

19. 前記デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有し、前記コントローラは、前記不変データ集合に属する前記オブジェクトに対してキャッシングを行うことを特徴とする請求項18記載のネットワーク制御システム。

20. 前記オブジェクトは、前記デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、前記デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなることを特徴とする請求項18記載のデバイス。

5 21. 前記デバイスから前記デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、前記デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとを読み込み、前記不変オブジェクトに対しては、キャッシングを行い、前記不変オブジェクト及び可変オブジェクトを表示画面上に表示することを特徴とする請求項18記載のコントローラ。

10 22. 複数のAV機器が伝送路を介して接続されたAVCシステムにおいて、
ユーザーインターフェースを有するコントローラと、
制御対象であるデバイスとを具備し、
前記デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能情報一覧と、前記機能情報一覧を構成する構成要素と、前記機能情報一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、
15 前記コントローラは、前記デバイスの前記機能情報一覧内の情報を使用する際に、前記要素バージョン情報を用いて、前記機能情報一覧内の情報の変化を検出することを特徴とするネットワーク制御システム。

20 23. 前記デバイスは、更に、前記機能一覧のバージョンを示す機能一覧バージョン情報を有し、
前記コントローラは、前記デバイスの前記機能一覧の情報を使用する際に、前記機能一覧バージョン情報を用いて、前記機能一覧内の情報の変化を検出し、前記機能一覧内の前記構成要素の情報を使用する際に、前記要素バージョン情報を用いて、前記構成要素の情報の変化を検出する請求項22記載のネットワーク制御システム。
25

24. 前記デバイスは、前記機能一覧を構成する複数の構成要素と、

前記構成要素毎に、前記構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、

前記コントローラは、前記デバイスの前記構成要素内の情報を使用する際に、前記構成要素の前記要素バージョン情報を用いて、前記構成要素の情報の変化を
5 検出する請求項 22 記載のネットワーク制御システム。

25. 前記コントローラは、

前記デバイスの前記機能一覧内の情報を使用する際に、前記デバイスに対して、前記各構成要素で示される通知範囲の情報を用い、前記通知範囲内の情報変化の
10 通知要求を行う通知要求を発行し、

前記通知要求の 1 次応答として、前記通知範囲に応じた前記要素バージョン情報を受け取り、

前記通知範囲内の情報が変化した際には、前記通知要求の 2 次応答として、更新された前記要素バージョン情報を受け取る請求項 22 記載のネットワーク制御
15 システム。

26. 前記コントローラは、前記 1 次応答と 2 次応答の間で、前記通知範囲内の情報を読み込む請求項 25 記載のネットワーク制御システム。

27. 構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報は、前記構成要素の情報が変化した時点での機能一覧バージョン情報であることを特徴とする請求項 22 記載のネットワーク制御システム。

28. 構成要素は、メニューであることを特徴とする請求項 22 記載のネットワーク制御システム。
25

29. 構成要素は、表示部品であることを特徴とする請求項 22 記載のネットワーク制御システム。

30. デバイスからの2次応答には、更新された要素バージョン情報と更新された情報を含むことを特徴とする請求項25記載のネットワーク制御システム。

5 31. ユーザーインターフェースを有するコントローラと制御対象であるデバイスとが伝送路を介して接続されたネットワーク制御システムにおいて、
上記デバイスが、

該デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含むデバイス内機器情報を保持する機器情報保持手段(7、8)と、

10 上記機器情報保持手段(7、8)に保持された情報が変化したときに、その変化発生を表すバージョン情報を生成してバージョン管理を行うためのバージョン情報生成管理手段(9、17、18)とを有し、

上記コントローラからデバイスに対して、上記デバイス内機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、該通知要求に対する上記デバイスからの応答
15 には、上記バージョン情報が含まれることを特徴とするネットワーク制御システム。

20 32. 上記バージョン情報管理手段(9、17、18)はバージョン情報生成手段(18)を有し、上記バージョン情報は、上記デバイス内機器情報が変更される毎に、バージョン情報生成手段18内のカウンタ値をインクリメントすることにより得られる請求項31記載のネットワーク制御システム。

25 33. 上記操作画面情報は、デバイスの機能や状態を示すコンテンツ情報や動作状態情報の一覧表であり、該操作画面情報の構成要素であるオブジェクトと、該オブジェクトを識別するための識別子(ID)を含み、該オブジェクトは、機能メニュー(51)、表示部品(52)、テキストデータオブジェクト、静止画データオブジェクトを含む請求項31記載のネットワーク制御システム。

34. 上記コントローラは、上記デバイス内の機器情報とこのバージョン情報

を読み込むときに、上記機器情報とバージョン情報とを関連づけて記憶し、管理する手段（１２、１３）を有する請求項３１記載のネットワーク制御システム。

５ ３５． 上記コントローラから発行される通知要求（１０１）には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含み、この応答として、デバイスから返信される１次応答（１１１）には、通知範囲に応じたバージョン情報を含む請求項３１記載のネットワーク制御システム。

１０ ３６． 上記コントローラは、上記通知要求に対してデバイスから２次応答（１２１）を受けたとき、デバイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトを要求する前に、２回目の通知要求（１０２）をデバイスへ送る請求項３５記載のネットワーク制御システム。

１５ ３７． 上記操作画面情報が機能メニューの集合リスト（６０）を有し、該機能メニュー集合リスト（６０）が機能一覧バージョン情報を含み、各機能メニューリスト（６１、６２、６３）が要素バージョン情報を有し、これらの機能一覧バージョン情報および要素バージョン情報がバージョン情報生成管理手段（９、１７、１８）で生成される請求項３５記載のネットワーク制御システム。

２０ ３８． 上記デバイスからコントローラに対して返信されるメニューリスト応答（２１１）、表示部品応答（２３１）およびオブジェクト応答（２７２）にはバージョン情報が含まれる請求項３５記載のネットワーク制御システム。

２５ ３９． ユーザーインターフェースを有するコントローラと制御対象であるデバイスとが伝送路を介して接続されたネットワーク制御方法において、

デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含む機器情報をデバイス内に保持する工程と、

上記保持された機器情報が変化したときに、その変化発生を表すバージョン情

報を生成してバージョン管理する工程とを有し、

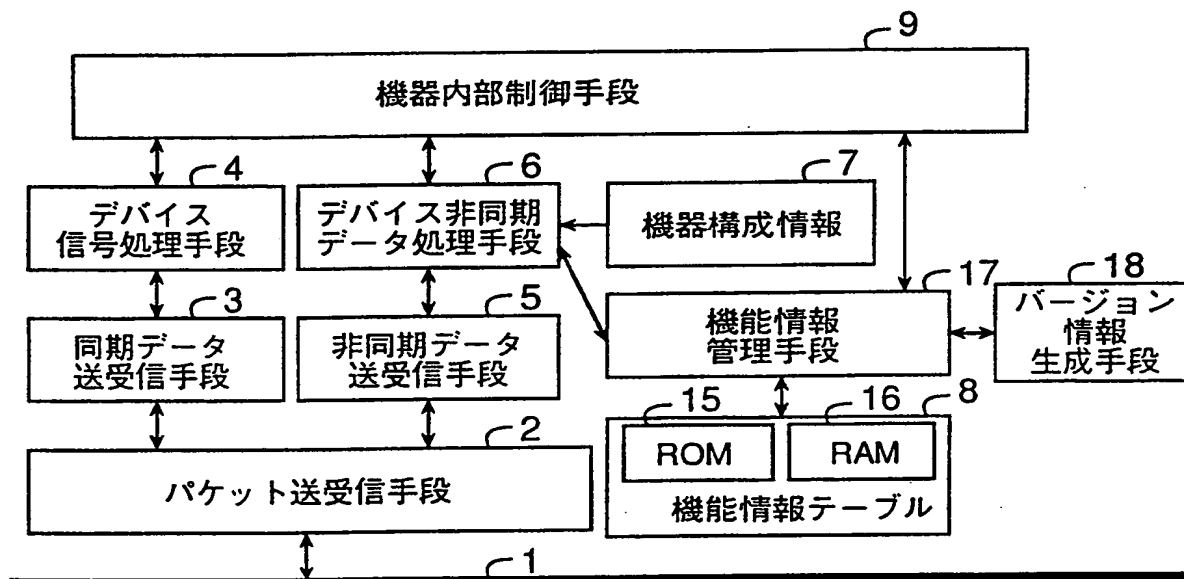
上記コントローラからデバイスに対して、上記デバイス内の機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、該通知要求に対する上記デバイスからの応答を上記コントローラに送信し、上記デバイスからの応答には、上記バージョン情報が含まれることを特徴とするネットワーク制御方法。

5 40. 上記バージョン情報は、上記デバイス内の機器情報が変更される毎に、カウンタ値をインクリメントすることにより得られる請求項39記載のネットワーク制御方法。

10 41. 上記コントローラからの通知要求に対してデバイスは1次および2次応答をコントローラへ送り、コントローラが2次応答を受信した際には、バージョン情報が変化したことを判断し、2次応答に含まれる更新された機器情報の識別子を用いて、更新された機器情報を読み込み（処理509）、コントローラ内のバージョン情報を更新する（処理510）請求項39記載のネットワーク制御方法。

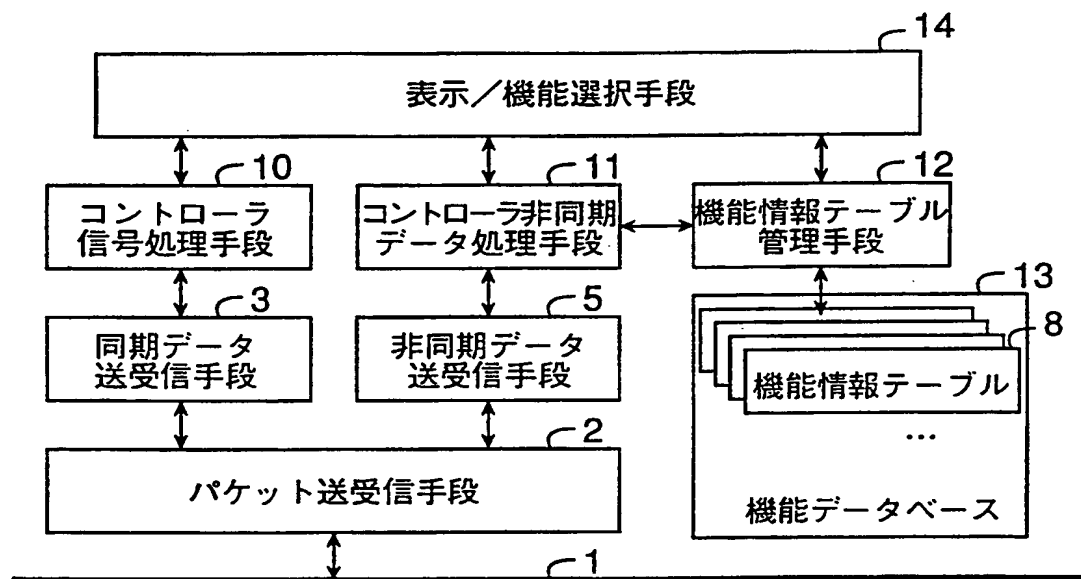
15

図1



THIS PAGE BLANK (USPTO)

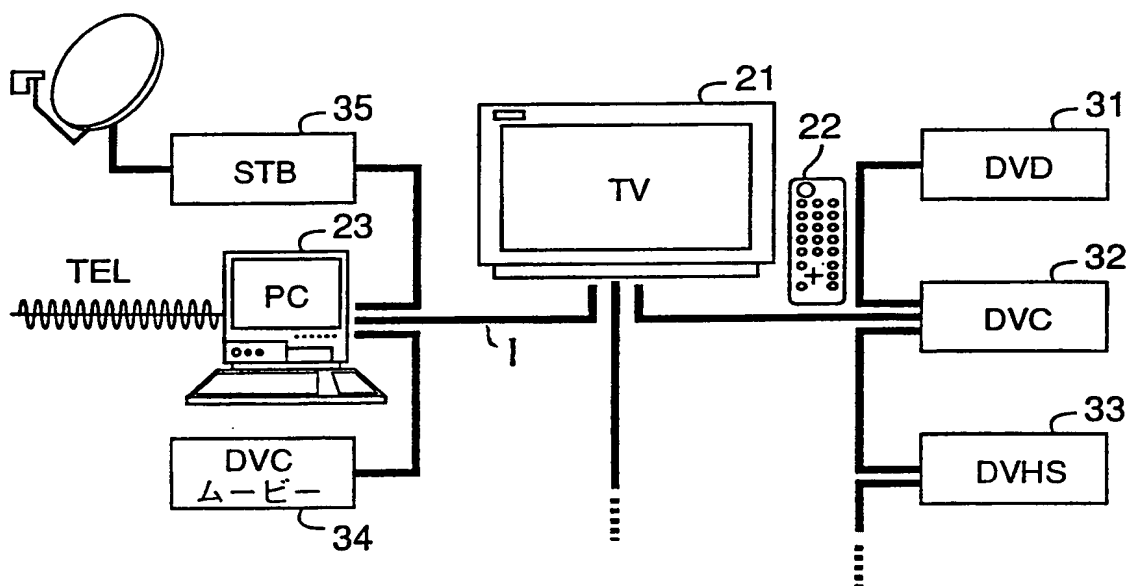
図2



THIS PAGE BLANK (USPTO)

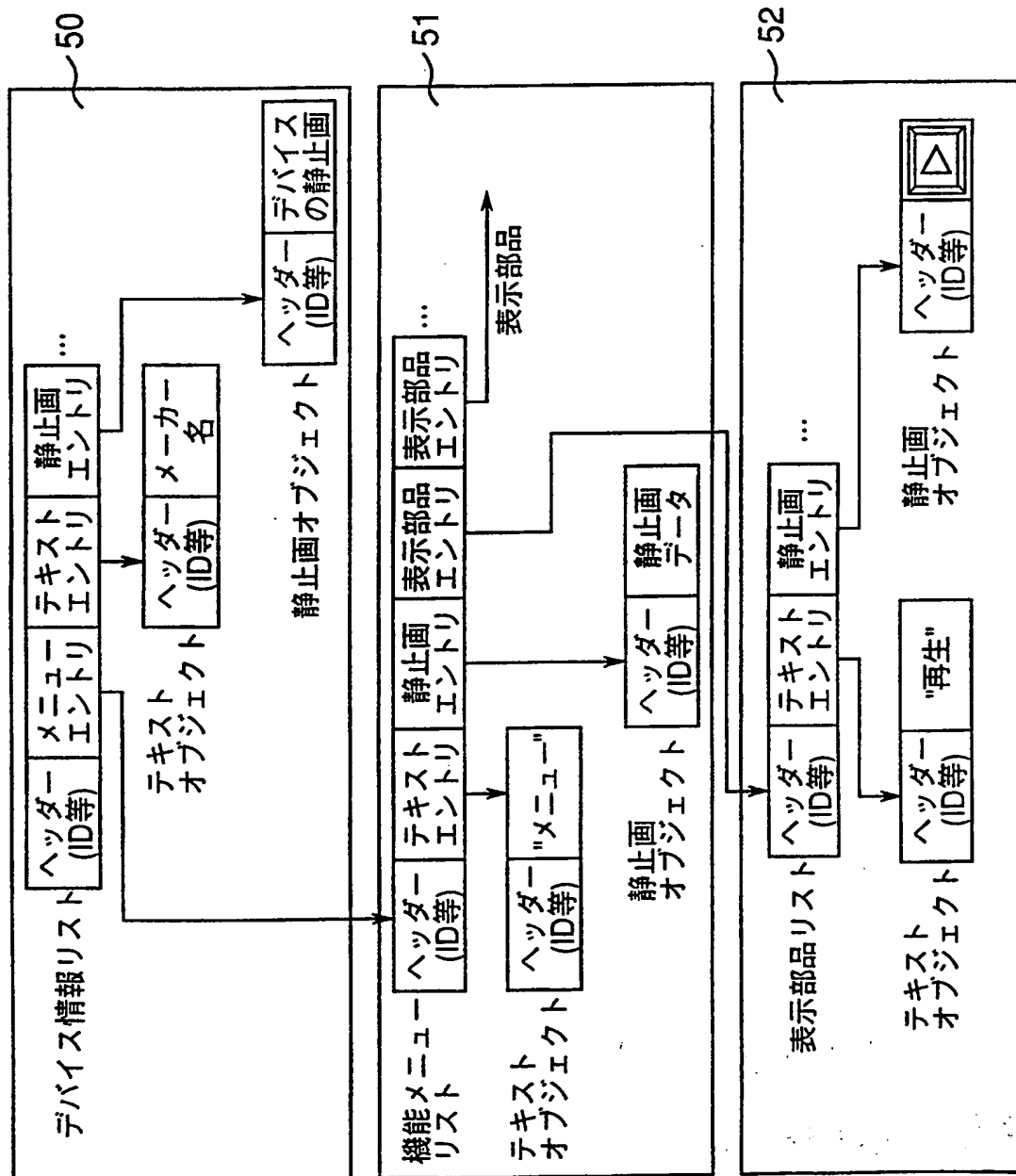
3/21

図3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

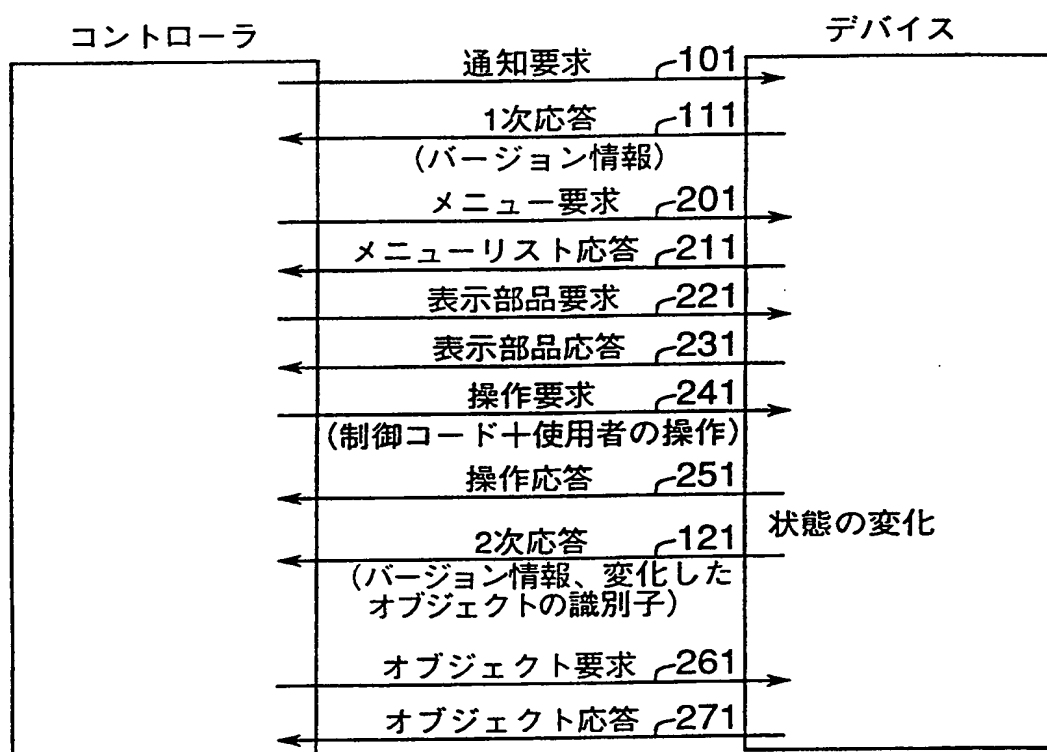
図4



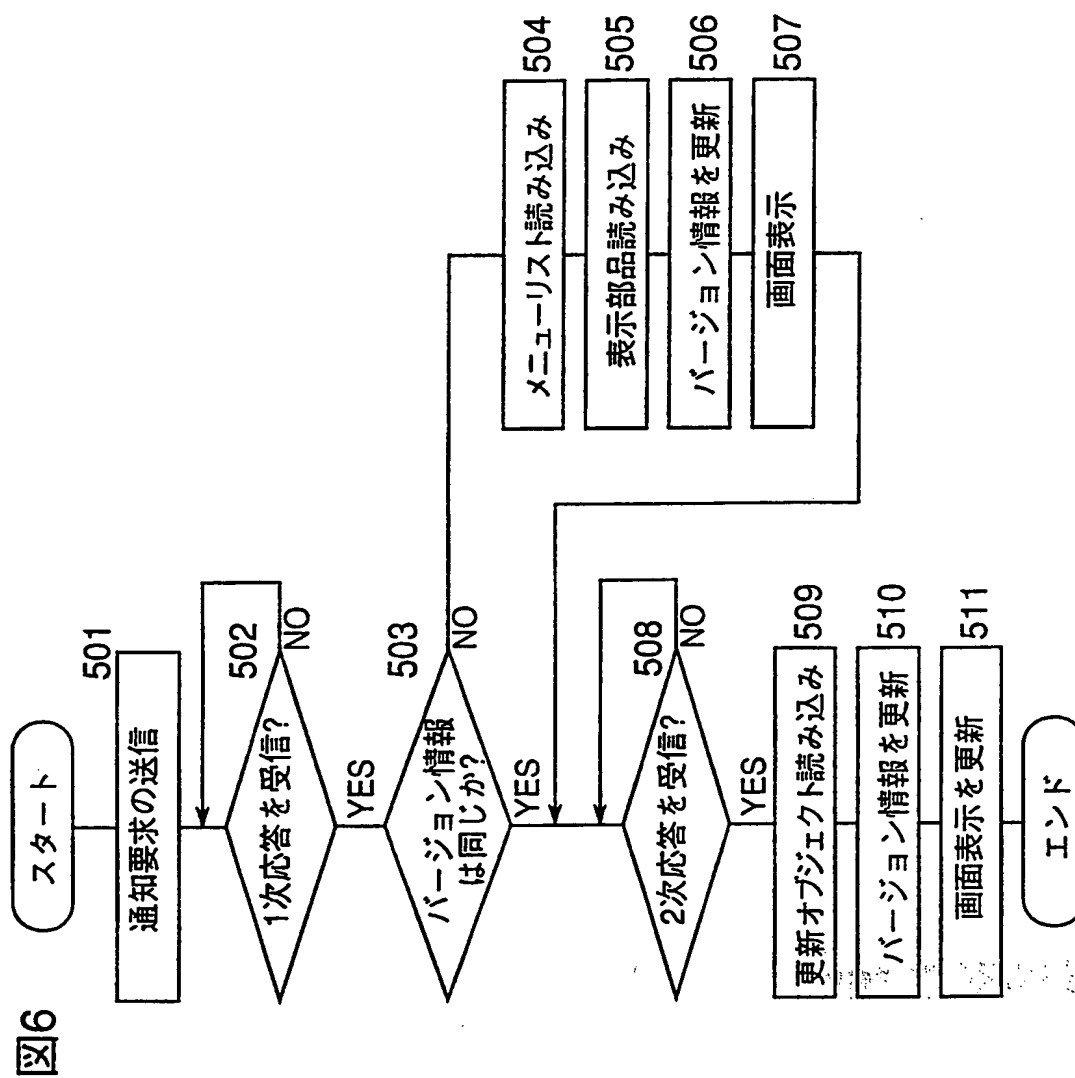
THIS PAGE BLANK (USPTO)

5/21

図5



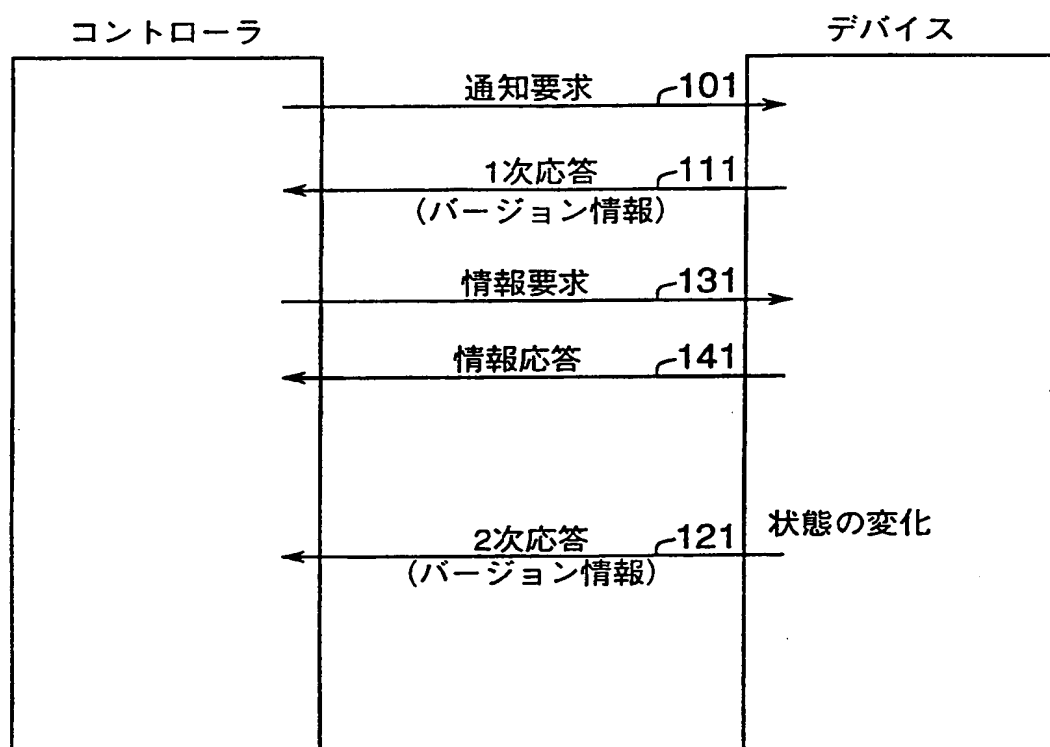
THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/21

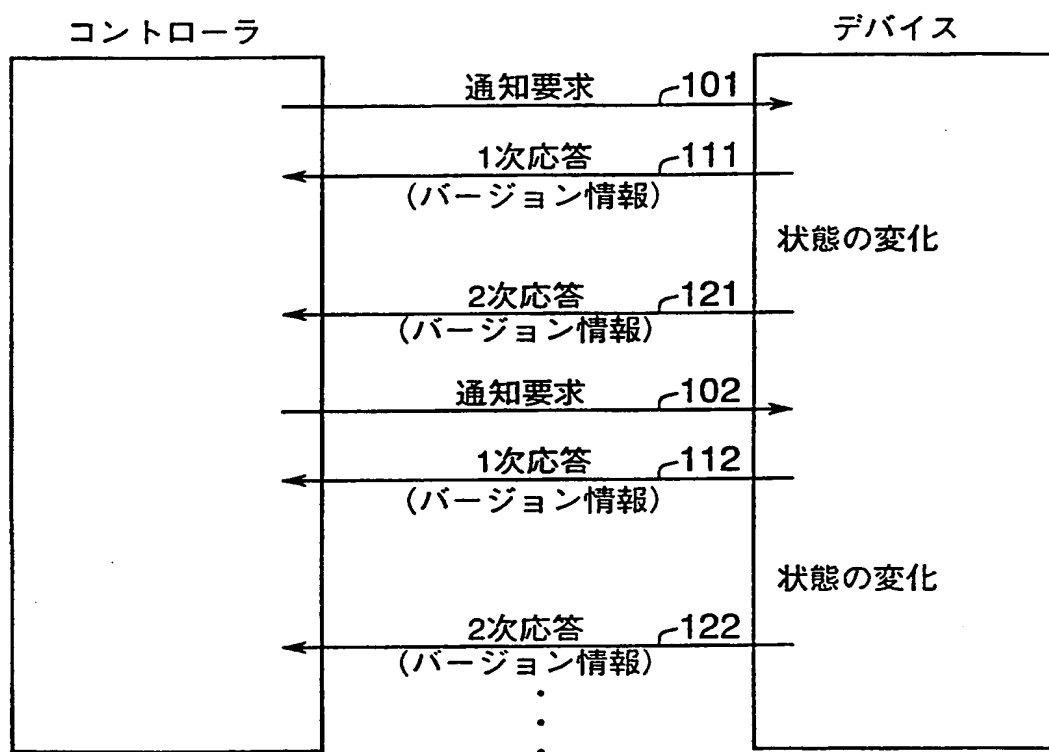
図7



THIS PAGE BLANK (USPTO)

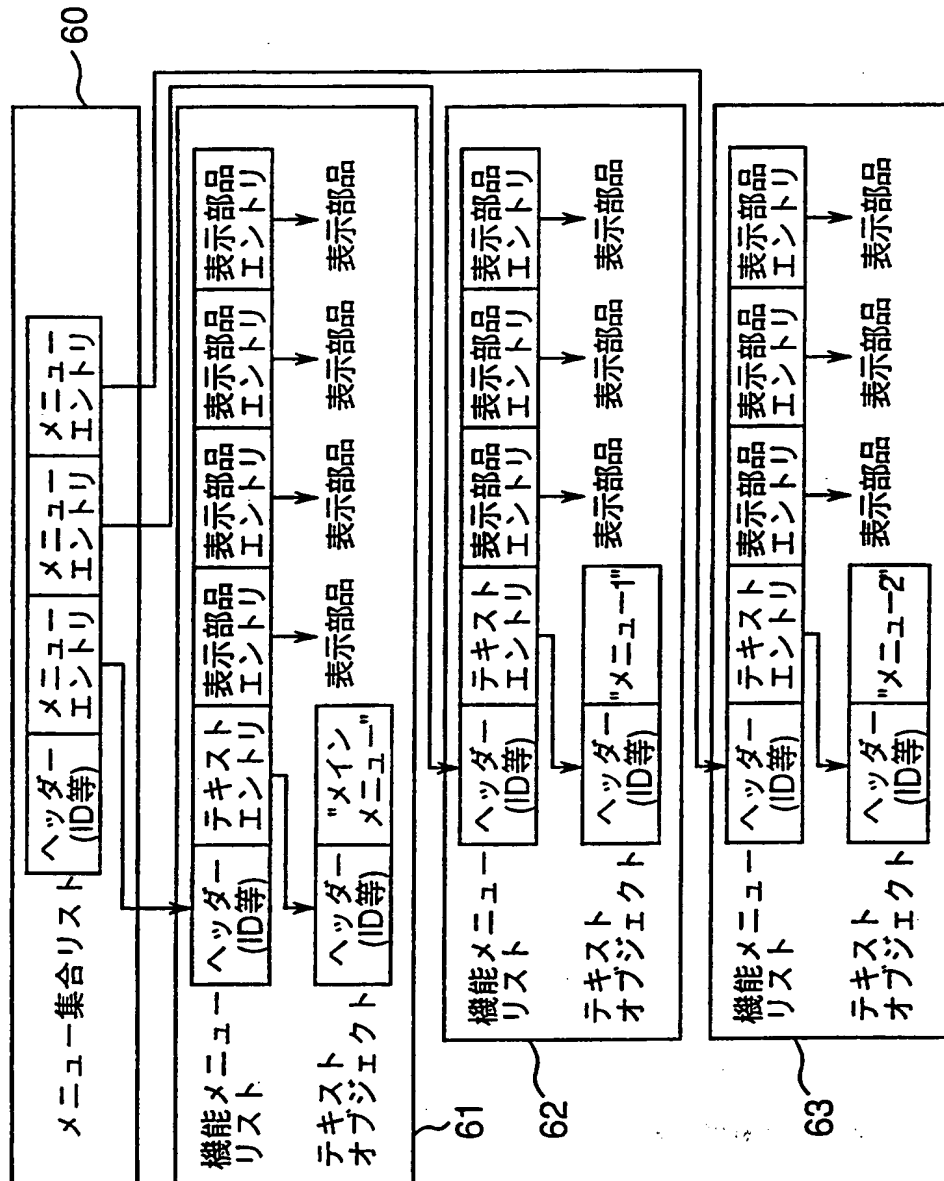
8/21

図8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

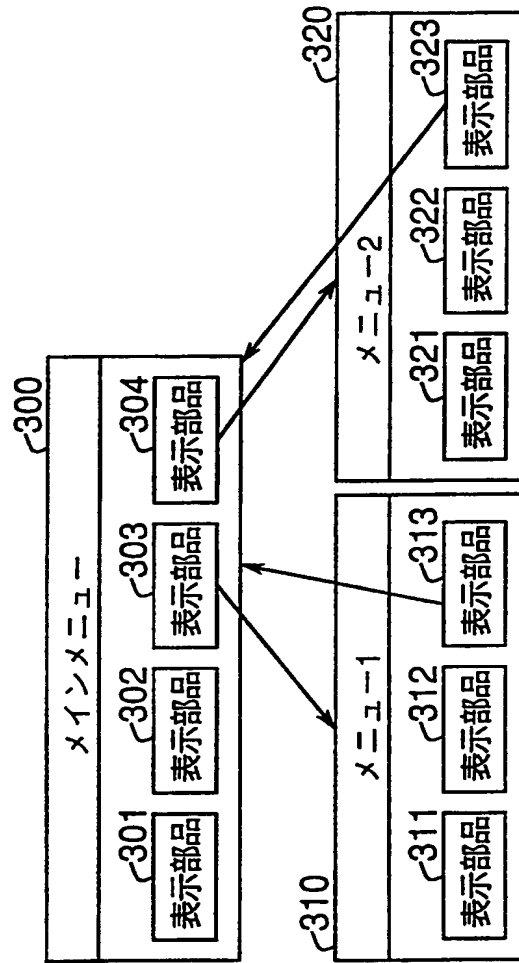
9
X



THIS PAGE BLANK (USPTO)

10/21

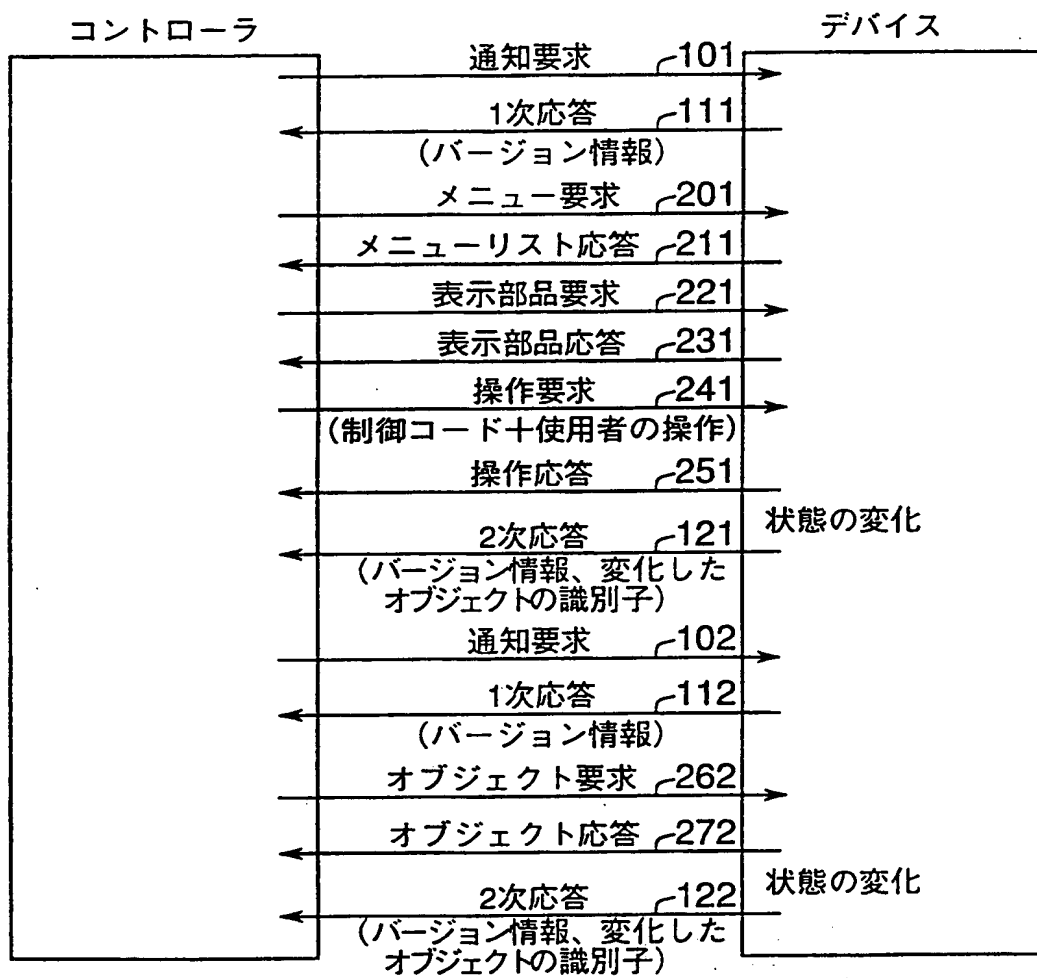
図10



THIS PAGE BLANK (USPTO)

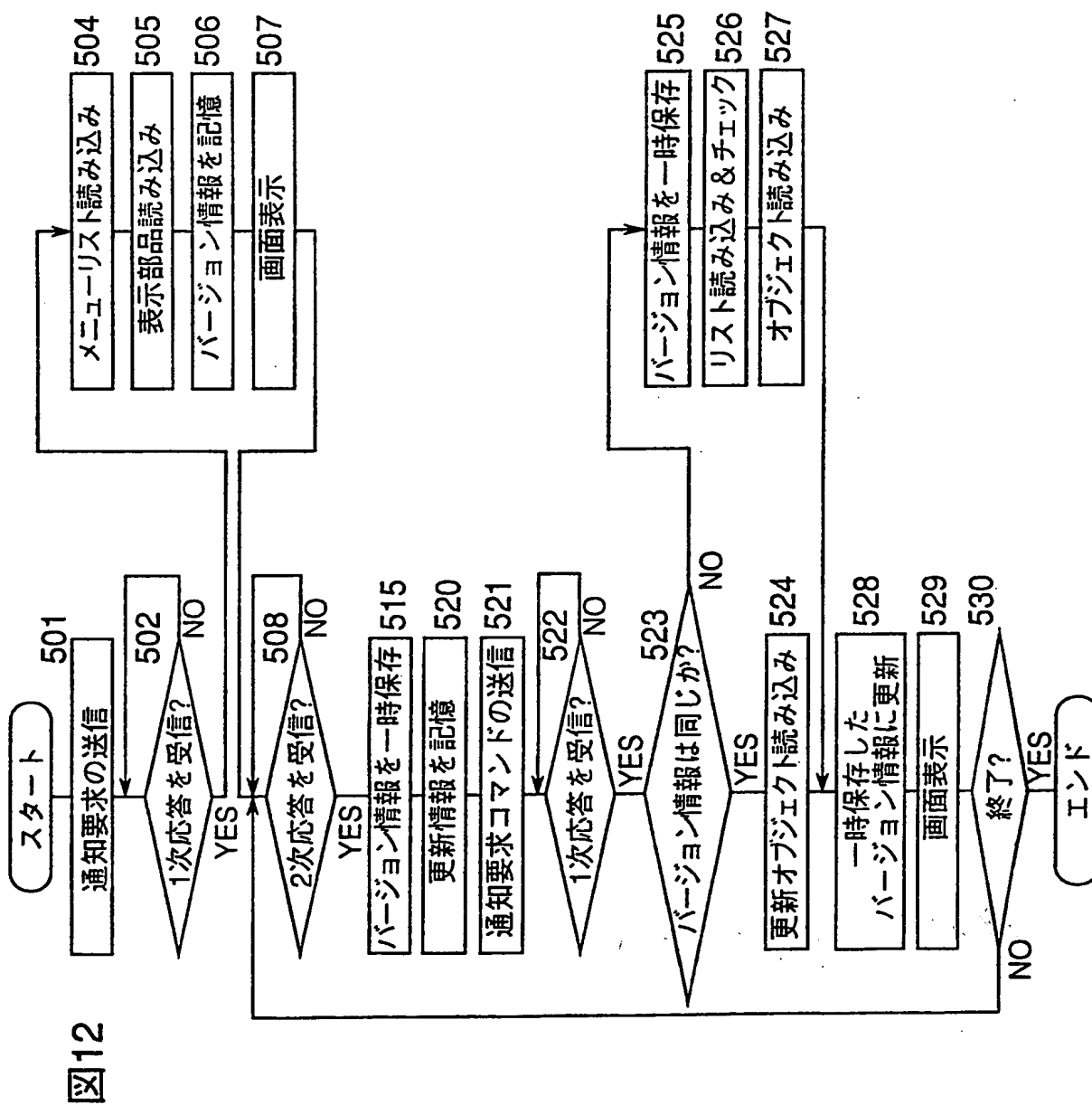
11/21

図11



THIS PAGE BLANK (USPTO)

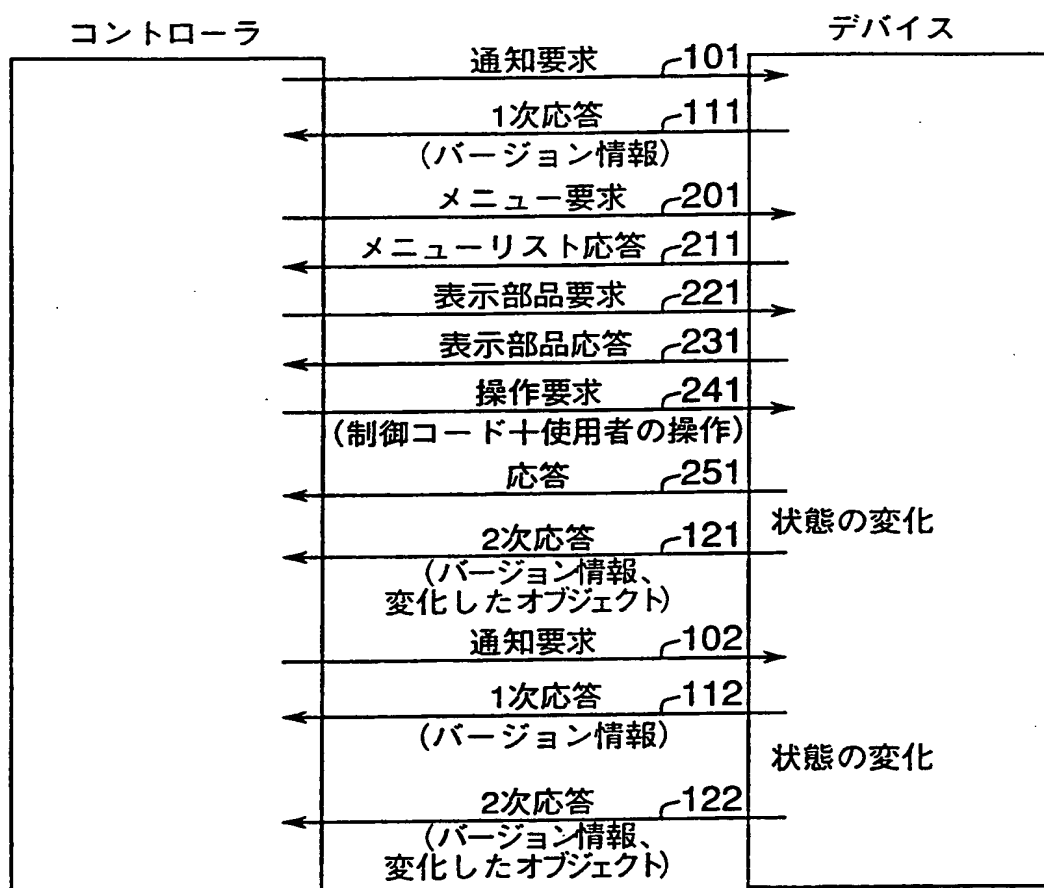
12/21



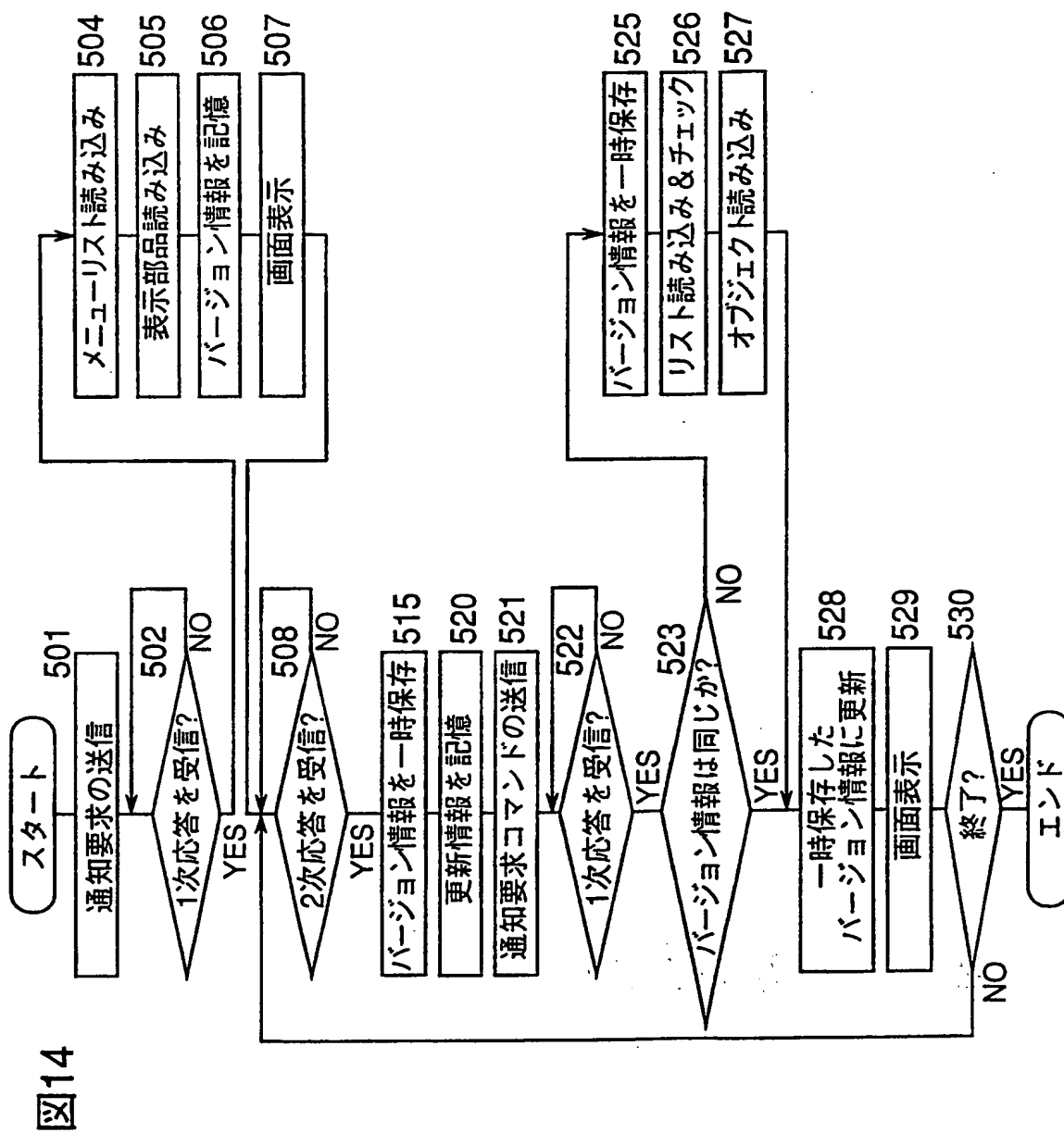
THIS PAGE BLANK (USPTO)

13/21

図13

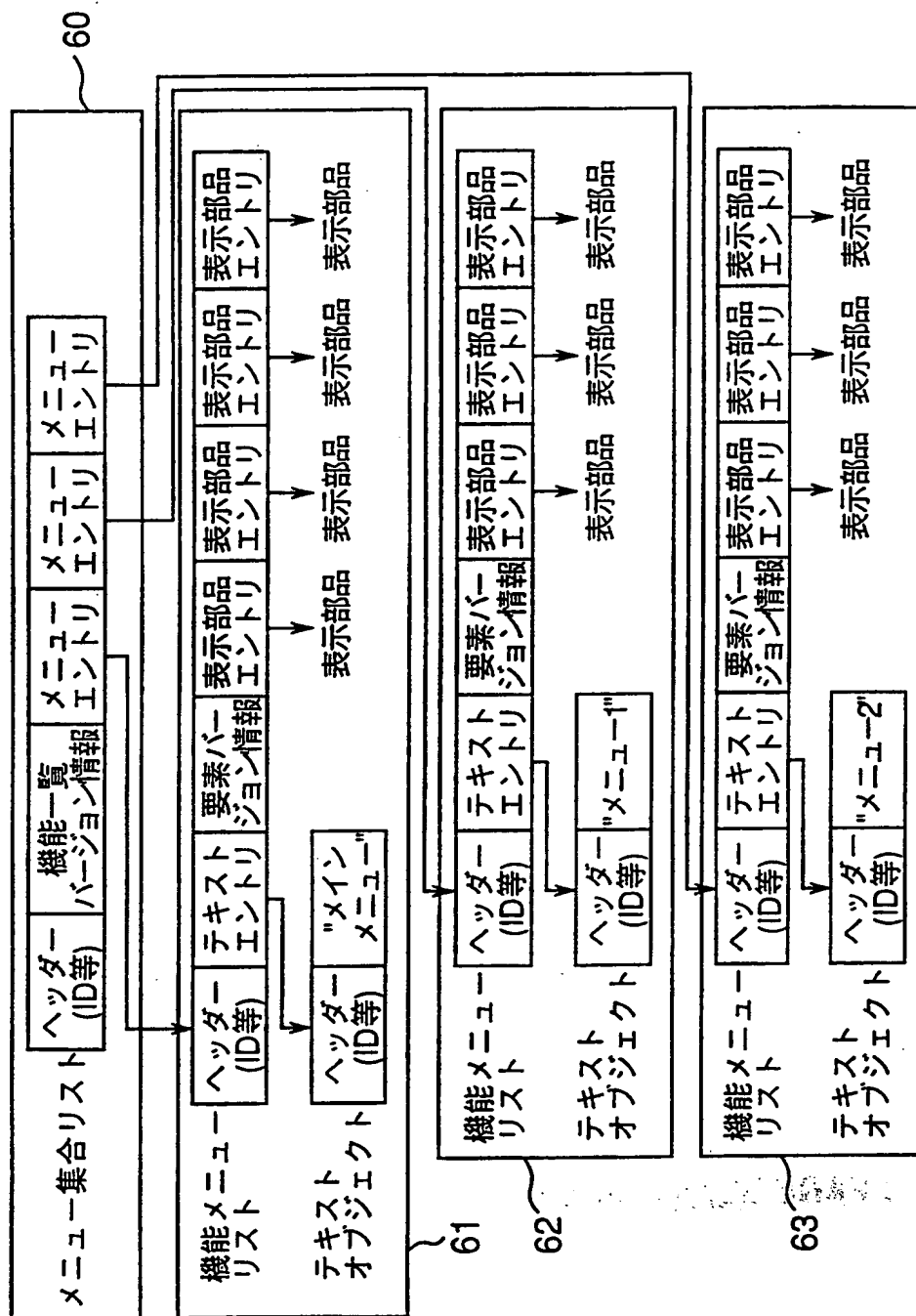


THIS PAGE BLANK (USPTO)



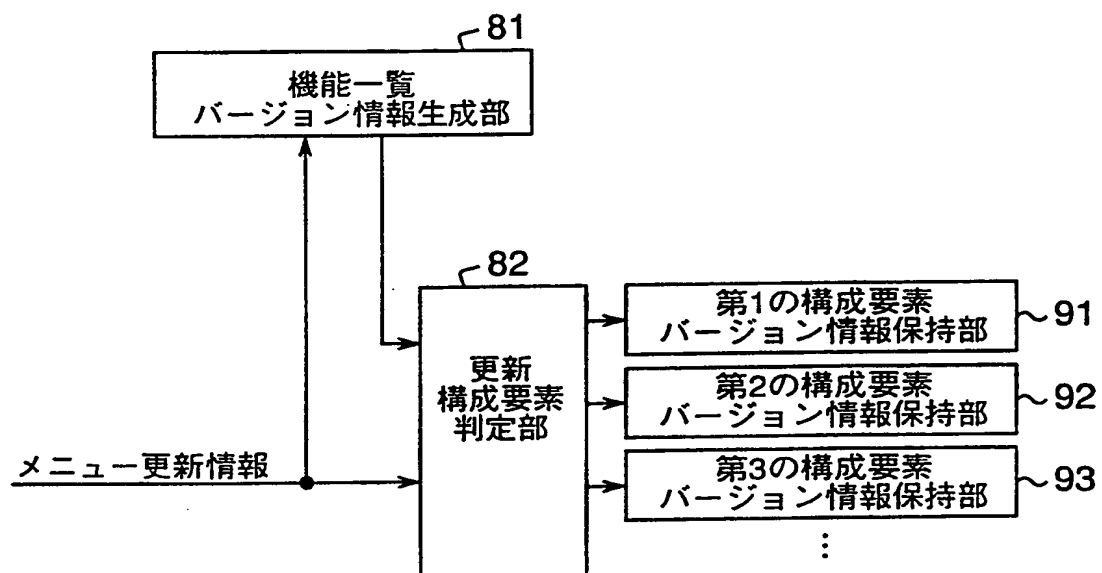
THIS PAGE BLANK (USPTO)

15



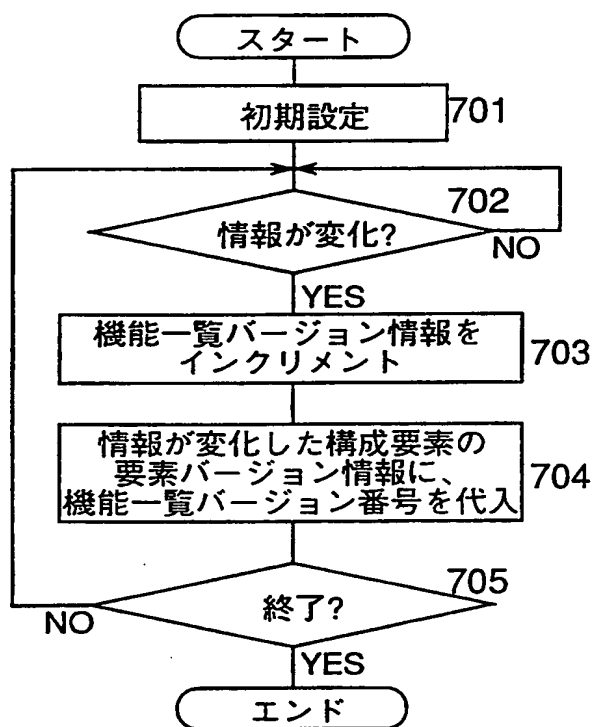
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図17



THIS PAGE BLANK (USPTO)

図18

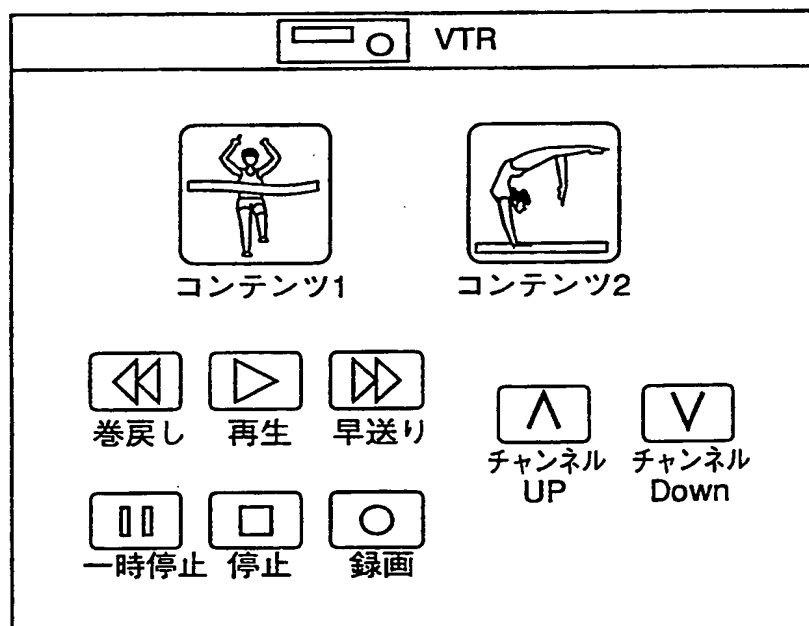
バージョン情報

	機能一覧	第1の 構成要素	第2の 構成要素	第3の 構成要素
初期値	0	0	0	0
第2の構成要素内の 情報変化後	1	0	1	0
第3の構成要素内の 情報変化後	2	0	1	2
第2の構成要素内の 情報変化後	3	0	3	2
第2の構成要素内の 情報変化後	4	0	4	2
第1の構成要素内の 情報変化後	5	5	4	2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO,

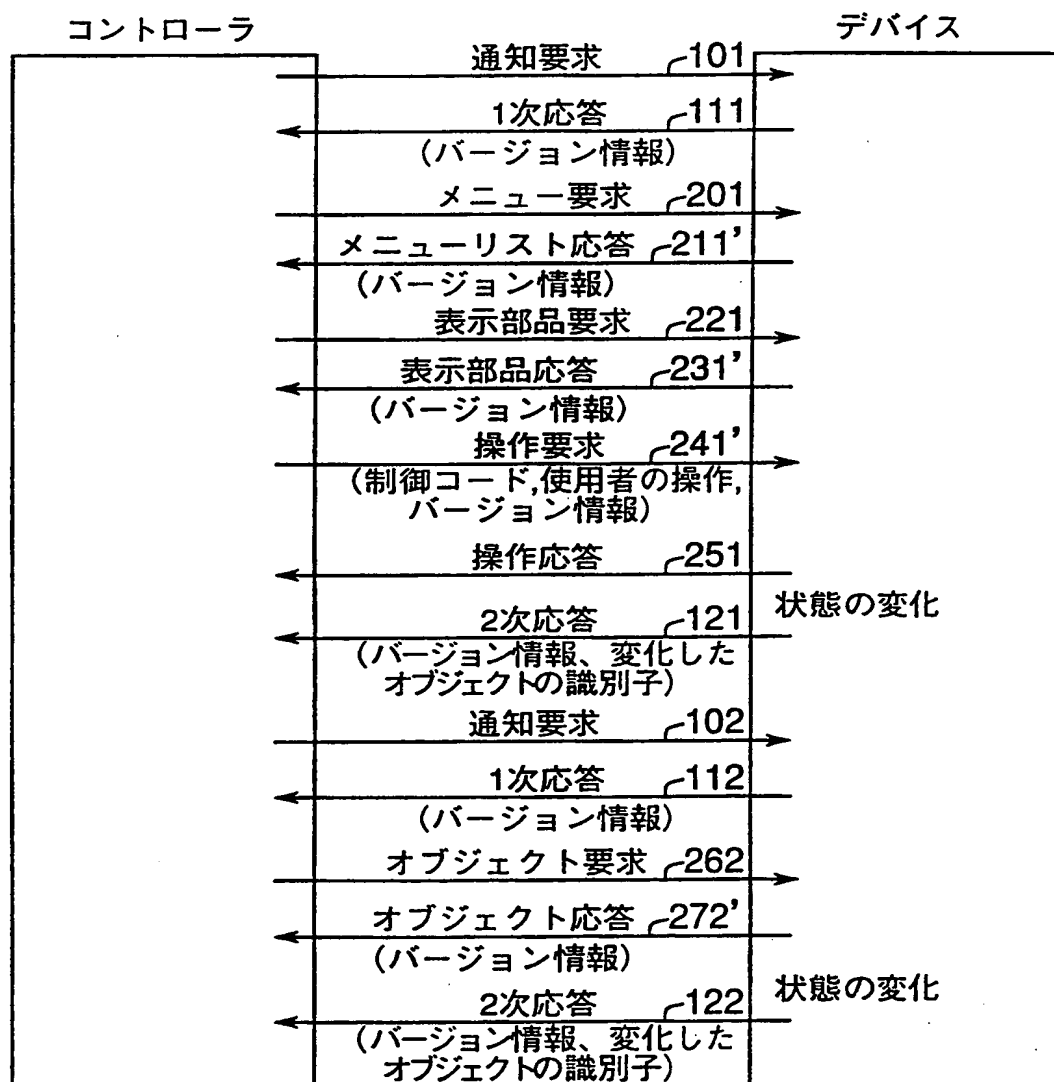
図20



THIS PAGE BLANK (USPTO)

21/21

図21



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP99/03518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ H04Q9/00, H04L12/40, G11B20/10, H04N5/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ H04Q9/00-9/16, H04L12/40, G11B20/10-20/16, H04N5/38-5/46

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-326799, A (Sony Corp.), 16 December, 1997 (16. 12. 97) & EP, 812091, A2	1-41
A	JP, 9-149325, A (Sony Corp.), 6 June, 1997 (06. 06. 97) (Family: none)	1-41
A	JP, 9-326812, A (Sony Corp.), 16 December, 1997 (16. 12. 97) & EP, 812092, A2	1-41
A	JP, 9-130870, A (Sony Corp.), 16 May, 1997 (16. 05. 97) (Family: none)	1-41

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
4 October, 1999 (04. 10. 99)

Date of mailing of the international search report
19 October, 1999 (19. 10. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ H04Q9/00, H04L12/40, G11B20/10, H04N5/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ H04Q9/00-9/16, H04L12/40, G11B20/10-20/16,
H04N5/38-5/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国実用新案登録公報 1996-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P, 9-326799, A (ソニー株式会社), 16. 12月. 1997 (16. 12. 97) & EP, 812091, A2	1~41
A	J P, 9-149325, A (ソニー株式会社), 6. 6月. 19 97 (06. 06. 97) (ファミリー無し)	1~41
A	J P, 9-326812, A (ソニー株式会社), 16. 12月. 1997 (16. 12. 97) & EP, 812092, A2	1~41
A	J P, 9-130870, A (ソニー株式会社), 16. 5月. 1 997 (16. 05. 97) (ファミリー無し)	1~41

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 10. 99

国際調査報告の発送日

19.10.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥村元宏

5G 8022

電話番号 03-3581-1101 内線 3525

THIS PAGE BLANK (USPTO)
(USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

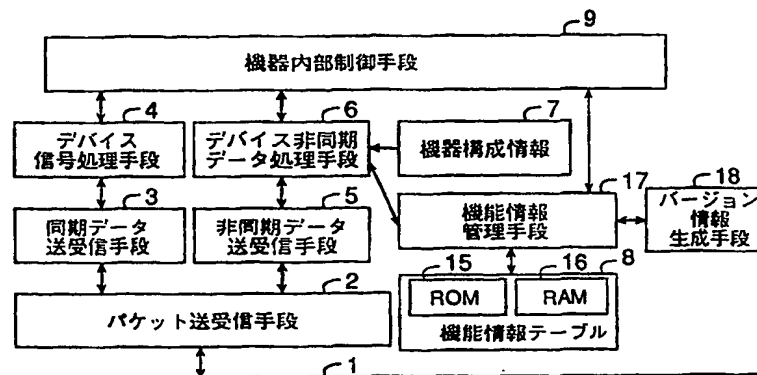
(51) 国際特許分類6 H04Q 9/00, H04L 12/40, G11B 20/10, H04N 5/44	A1	(11) 国際公開番号 WO00/01191 (43) 国際公開日 2000年1月6日(06.01.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP99/03518 (22) 国際出願日 1999年6月30日(30.06.99) (30) 優先権データ 特願平10/183751 1998年6月30日(30.06.98) JP 特願平10/204658 1998年7月21日(21.07.98) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.)[JP/JP] 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka, (JP) (72) 発明者 ; および (75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 柳川良文(YANAGAWA, Yoshifumi)[JP/JP] 〒607-8345 京都府京都市山科区西野離宮町2-1-F-509 Kyoto, (JP) 飯塚裕之(IITSUKA, Hiroyuki)[JP/JP] 〒576-0033 大阪府交野市私市6-25-6 Osaka, (JP)		(74) 代理人 青山 葆, 外(AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP) (81) 指定国 CN, JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: NETWORK CONTROL SYSTEM AND METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称 ネットワーク制御システムおよびその方法

(57) Abstract

A device has an apparatus information holding units (7, 8) for holding apparatus information including operation screen information representing the functions and status of the device and used for constituting an operating screen of the device and apparatus configuration information representing the configuration of the device and version information generation managing units (9, 17, 18) for generating version information representing the change of information held in the apparatus information holding units (7, 8) and managing the version. When a controller issues a request to the device for notification, version information is included in the response of the device. The controller reads the apparatus information and version information from the device and detects a change in status of the inside of the device by referring to the version information. Thus, the controller can quickly and readily detect a change in status of the inside of the device, and it is ensured that the controller and device can share the same status information.



- 2 ... PACKET TRANSMITTING/RECEIVING MEANS
- 3 ... SYNCHRONOUS DATA TRANSMITTING/RECEIVING MEANS
- 4 ... DEVICE SIGNAL PROCESSING MEANS
- 5 ... ASYNCHRONOUS DATA TRANSMITTING/RECEIVING MEANS
- 6 ... DEVICE ASYNCHRONOUS DATA PROCESSING MEANS
- 7 ... APPARATUS CONFIGURATION INFORMATION
- 8 ... FUNCTION INFORMATION TABLE
- 9 ... APPARATUS INSIDE CONTROL MEANS
- 17 ... FUNCTION INFORMATION MANAGING MEANS
- 18 ... VERSION INFORMATION GENERATING MEANS

(57)要約

ネットワーク制御システムにおいて、デバイスが、デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含むデバイス内の機器情報を保持する機器情報保持部（7、8）と、機器情報保持部（7、8）に保持された情報が変化したときに、その変化発生を示すバージョン情報を生成してバージョン管理を行うためのバージョン情報発生管理部（9、17、18）とを有し、コントローラからデバイスに対して、デバイス内の機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、通知要求に対するデバイスからの応答には、バージョン情報が含まれ、コントローラは、デバイスからデバイス内部の機器情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイス内部の状態変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の状態変化が生じた場合でも、コントローラが迅速かつ容易に検出でき、コントローラとデバイスが確実に同一の状態情報を共有できる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦
AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルキナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴ
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CR コスタ・リカ
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク

DM ドミニカ
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GW ギニア・ビサウ
GR ギリシャ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国

KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI セリテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レント
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MA モロッコ
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア
共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア

RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴ
TJ タジキスタン
TZ タンザニア
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダード・トバゴ
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴェトナム
YU ユーゴスラビア
ZA 南アフリカ共和国
ZW ジンバブエ

る機能とを有する。

そして、A V機器には、画面表示用データを蓄える記録媒体と、コントローラからの画面表示用データの問い合わせに対して適切な画面表示用データを選択する機能を有する。

- 5 このように構成されたネットワーク制御システムでは、画面表示用データを各デバイス（A V機器）で保管しておき、コントローラ（テレビジョン受像機）からの表示要求に応じて出力することにより、各デバイス（A V機器）独自のグラフィックをコントローラの画面上に表示する。

10 発明の開示

（発明が解決しようとする技術的課題）

- 15 しかしながら上記のような構成では、デバイスが内部の状態変化により操作画面の表示を変更する際に、デバイスからコントローラへデバイスの状態の変化を通知することができず、コントローラ内の表示画面情報とデバイス内の表示画面情報に不整合を生じ、使用者に正しく機器の操作情報を提供できないという問題点を有していた。

- 20 本発明は上記問題点に鑑み、簡単な構成で、デバイス内部の状態変化により操作画面の表示が変更された際に、迅速かつ効率的にコントローラへこの状態変化を通知でき、確実にコントローラとデバイスが同一の状態情報を共有できると共に、通信路の伝送負荷、コントローラの処理負荷およびデバイスの処理負荷が小さいネットワーク制御用システムおよびその方法を提供することを目的とする。

（その解決方法）

- 25 上記問題点を解決するために本発明のネットワーク制御システムは、ユーザーインターフェースを有するコントローラと、制御対象であるデバイスとを具備し、前記デバイスは、前記デバイス内部の機器情報と、前記デバイス内部の機器情報が更新された際に更新される前記デバイス内部の情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、前記コントローラは、前記デバイスから前記デバイス内部の機器情報と前記バージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイス内部の変化を検出することを特徴とする。

THIS PAGE BLANK (USPTO)

前記デバイス内部の機器情報が前記デバイスの状態を示す状態情報であり、前記デバイスは、前記デバイスの状態を示す状態情報と、前記状態情報が更新された際に更新される前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、前記コントローラは、前記デバイスから前記状態情報と前記バージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを特徴とする。

前記コントローラは、前記デバイスの前記状態情報を使用する際に、前記デバイスに対して、前記状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、前記通知要求の1次応答として、前記バージョン情報を受け取り、前記デバイス内で前記状態情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を受け取ることを特徴とする。

デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、状態情報が更新された際に上記バージョン情報は更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、状態情報を読み込むことを特徴とするものである。

デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報を含むことを特徴とするものである。

デバイスは、デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスから操作画面情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの操作画面情報の変化を検出することを特徴とするものである。

デバイスは、1以上複数のオブジェクトからなりデバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報が更新された際に更新され操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、コントローラは、デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、デバイスに対して、操作画面情報の変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取

り、デバイス内で、操作画面情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることを特徴とするものである。

5 本発明の第2の態様によるネットワーク制御システムは、ユーザーインターフェースを有するコントローラと、制御対象であるデバイスとを具備し、前記デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能情報一覧と、前記機能情報一覧を構成する構成要素と、前記機能情報一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、前記コントローラは、前記デバイスの前記機能情報一覧内の情報を使用する際に、前記要素バージョン情報を用いて、前記機能情報一覧内の情報の変化を検出することを特徴とする。

10 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報を含むことを特徴とするものである。
バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンタ値であることを特徴とするものである。

15 デバイスは、デバイスの操作画面を構成する複数のオブジェクトを有し、オブジェクトは、デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、コントローラは、デバイスからオブジェクトを読み込み、不変オブジェクトに対してはキャッシングを行い、オブジェクトを表示画面上に表示することを特徴とするものである。

20 デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有し、不変オブジェクトに対しては、キャッシングを行うことを特徴とするものである。

25 また、本発明のネットワーク制御方法は、デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含む機器情報をデバイス内に保持する工程と、上記保持された機器情報が変化したときに、その変化発生を表すバージョン情報を生成してバージョン管理を行う工程とを有し、上記コントローラからデバイスに対して、上記デバイス内の機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、該通知要求に対する上記デバイスからの応答を上記コントローラに送信し、上記デバイスからの応答には、上記バージョン情報が含まれることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施例におけるネットワーク制御システム中のデバイスのブロック図、

5 図2は、第1の実施例におけるネットワーク制御システム中のコントローラのブロック図、

図3は、第1の実施例におけるネットワーク制御システムの一例を示すシステム構成図、

図4は、第1の実施例における機能情報テーブルの構成図、

10 図5は、第1の実施例におけるネットワーク制御システムの説明図、

図6は、第1の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャート、

図7は、第1の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図8は、第1の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図9は、本発明の第2の実施例における機能情報テーブルの構成図、

15 図10は、第2の実施例におけるメニューの構成示す説明図、

図11は、第2の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図12は、第2の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャート、

20 図13は、第2の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図、

図14は、第2の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャート、

図15は、本発明の第3の実施例における機能情報テーブルの構成図、

図16は、第3の実施例におけるバージョン情報生成手段の構成例を示すブロック図、

25 図17は、第3の実施例におけるバージョン情報生成手段の動作フローを示すフローチャート、

図18は、第3の実施例におけるバージョン情報の変化の様子を示す説明図、

図19は、本発明の第4の実施例における機能情報テーブルの構成図、

図20は、第4の実施例における画面表示の一例を示す説明図、

図 2 1 は、本発明の第 5 の実施例におけるネットワーク制御システムのプロトコル説明図である。

発明を実施するための最良の形態

5 以下本発明の一実施例のネットワーク制御システムについて、図面を参照しながら説明する。

(第 1 の実施例)

10 図 1 は本実施例におけるネットワーク制御システム中のデバイスのブロック図を示すものであり、図 2 は本実施例のネットワーク制御システム中のコントローラのブロック図を示すものである。ここで、図 1、図 2 を用いて、本実施例のネットワークシステムの構成及び動作を説明する。

15 ここで、本明細書中で述べるデバイスとは、制御対象となる AV 機器等のことであり、コントローラとは、これらの制御対象を制御するもののことを言う。なお、ひとつの機器内に、デバイスとコントローラが共存してもよいし、どちらか一方のみを有していてもよい。また、機器は伝送路上のひとつノードに対応するものであり、ひとつの筐体内に複数のノードを有するように構成してもよい。

20 まず、図 1 において、1 は伝送路、2 はパケット送受信手段、3 は同期データ送受信手段、4 はデバイス信号処理手段、5 は非同期データ送受信手段、6 はデバイス非同期データ処理手段、7 は機器構成情報、8 は機能情報テーブル、9 は機器内部制御手段であり、1 5 は機能情報テーブル 8 の一部が配置された書き換え不可能なメモリ領域 (ROM)、1 6 は機能情報テーブル 8 の一部が配置された書き換え可能なメモリ領域 (RAM)、1 7 は機能情報管理手段、1 8 はバージョン情報生成手段である。

25 ここで、伝送路 1 は、例えば、IEEE 1394 規格 (IEEE 1394-1995 及びこれと互換性のある上位規格) で定められたシリアルバス (1394 バス) であり、時分割等の方法で、同期データおよび非同期データを送受信可能である。同期データは、時分割等の方法で分割された複数のチャンネルを用いて伝送され、この各チャンネルの帯域は個々に設定可能である。なお、ここで、伝送路 1 は必ずしも 1394 バスである必要はなく、ATM、イーサネットや赤

外線伝送等の伝送路を用いてもよい。

パケット送受信手段2は伝送路1との物理的、電氣的インターフェースを取るとともに、バスの使用权の調停、同期転送用のサイクル制御等も行う。さらに、パケット送受信手段2は伝送路1上のパケットを宛先に応じて取捨選択して受信

5

することや、伝送路1上へパケットの送信を行う。

同期データ送受信手段3は、送信時には、転送レートの管理（データの分割）やヘッダの付加を行う。例えば、1394バスのAVプロトコル（IEC61883）規格を使う場合は、同期データ送受信手段3で、CIP（Common Isochronous Packet）ヘッダの付加を行う。逆に、データを受信する際には、受

10

信パケットを正しい順に並び替え、ヘッダの除去等を行う。

デバイス信号処理手段4は、同期データを同期データ送受信手段3から受け取り、デバイスに応じた信号処理を行う。例えば、このデバイスが、デジタルVTR等の記録再生機器であれば、同期データを記録メディア（例えば、磁気テープ）へ記録する。また、このデバイス信号処理手段4は記録メディア、放送波等

15

から同期データを取り出し、同期データ送受信手段3へ送信することも行う。

非同期データ送受信手段5は、伝送路1のプロトコルに応じた非同期データのトランザクション処理を行うものであり、例えば、1394バスの場合は、リードトランザクション、ライトトランザクション、ロックトランザクション処理等を行う。ここで、非同期データ送受信手段5はソフトウェアで構成してもよい。

20

デバイス非同期データ処理手段6は、非同期データ送受信手段5から受け取った非同期データを処理し、このデバイス内の適切な構成要素に伝達する。例えば、デバイス非同期データ処理手段6が受け取った非同期データが制御コードと使用者の操作情報であれば、その有効性を判定し、有効であれば、機器内部制御手段9へこの制御コードと使用者の操作情報に相当する機能を実行する指示を出す。

25

ここで、デバイス非同期データ処理手段6は機能情報管理手段17へ制御コードと使用者の操作情報を伝達するとしてもよく、この時、機能情報管理手段17はこれらの有効性を判定し、有効であれば、これらが示す機能の実行を機器内部制御手段9へ指示する。

また、コントローラから機器構成情報（7）を要求されたとき、デバイス非同

期データ処理手段6は、非同期データ送受信手段5等を経由して受け取った要求に応じて、機器構成情報保持部7に保持された情報を非同期データ送受信手段5等を経由してコントローラへ送出する。

さらに、機器内部制御手段9からの指示に基づいて、デバイス内の構成要素から非同期データを非同期データ送受信手段5へ送出することも行う。

ここで、非同期データ送受信手段5とデバイス非同期データ処理手段6は、ひとつの手段として構成してもよい。

機器構成情報(7)は、機器の構成情報を示すものであり、例えば、ISO/IEC 13213:1994規格で示されるCSR(Command and Status Registers)アーキテクチャのコンフィギュレーションROMで示される規則に則って記述されたものであり、1394バスを用いる場合は、バスマネージャやアイソクロノス動作をサポートしているかといった、この機器が対応するバスの情報、AVプロトコルをサポートしているかといった情報を含むユニットディレクトリ、この機器の識別子であるユニークID等を有する。また、機器構成情報保持部7内には、後述するデバイスの情報部品が記載されている。

機能情報テーブル8は、このデバイスの操作画面を構成するための情報(操作画面情報)、つまりデバイスの機能や状態を示す情報の一覧表である。この機能情報テーブル8中には、デバイスの操作画面を構成するために必要なオブジェクト、このオブジェクトを識別するための識別子(ID)等が含まれる。このオブジェクトが操作画面情報の構成要素であり、機能メニュー、表示部品、テキストデータオブジェクト、静止画データオブジェクト等である。

ここで、各オブジェクトはリスト形式の階層化構造を持ち、本明細書では各データオブジェクトやリスト自身を総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、図4で後述するように、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリスト構造を取る必要はなく、データオブジェクトのみ、あるいは独自情報とデータオブジェクトから構成してもよい。

各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子(ID)とともに、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を

示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により、子オブジェクトを示す。

ここで、表示部品とは、アイコン、ボタン、スライダ、チェックボックス、テキストエントリ等、画面上の局部的に表示されるものを言い、機器の操作ボタン等の静止画データ、機能等を示すテキストデータ、効果音等のオーディオデータ、静止画データやテキストデータを含むプログラムコード等がある。そして、機能情報テーブル8の情報は、伝送路1上のコントローラからの要求に応じて、デバイス非同期データ処理手段6、非同期データ送受信手段5等を経て、コントローラに転送される。

この機能情報テーブル8は、ROM15と、RAM16に配置され、ROM15には、デバイス固有のもので頻繁に書き換える必要がない情報、つまり、機器の操作ボタンを示す静止画データ等のオブジェクトが記憶される。なお、このROM15は、フラッシュROMで構成してもよく、このとき機器の機能自体を書き換えることが可能となる。

また、この機能情報テーブル8が配置されたRAM16には、伝送路1上のコントローラや機器内部制御手段9が、必要に応じて機能情報管理手段17を経由してオブジェクトを書き込む。ここで書き込まれる情報は、コンテンツ情報や動作状態情報等である。

このコンテンツ情報とは、例えばセットトップボックス(STB)の場合には現在放送されている番組情報(番組タイトル、タイトル画面、テーマ音楽、概要、出演者等の情報)であり、DVDの場合にはDVDディスクに記録されたコンテンツの情報(タイトル、タイトル画、テーマ音楽、概要、出演者等の情報)である。

また、この動作状態情報とは、例えばVTRの場合には、機器の動作状態(再生中、巻き戻し中、録画予約中)を示す表示部品等のオブジェクトである。さらに、このデバイスを使用しているコントローラの識別情報等のネットワーク制御に必要な情報や録画予約の日時とチャンネル番号等をここに書き込んでもよい。

本明細書において、デバイスの状態を示す情報とは、ここに述べたコンテンツ

情報と、動作状態情報を含むものとである。さらに、例えば、VTRの再生ボタンのように、ボタンが押された場合の静止画と、離された場合の静止画等の各表示部品の状態も含まれる。

機能情報管理手段17は、オブジェクトの識別子(ID)と、ROM15またはRAM16のアドレスとの変換を行うものである。さらに、単にアドレスの変換だけでなく、例えば、ある表示部品が書き換えられてデータサイズが大きくなり、元のアドレス領域に書き込めないときには、新たなアドレスを割り当てる。

したがって、伝送路1上のコントローラ、機器内部制御手段9やデバイス非同期データ処理手段6から各々のオブジェクトをオブジェクトの識別子(ID)で読み書きすることが可能になる。

なお、各オブジェクト等のアドレスが分かっている場合には、ROM15またはRAM16のアドレスを用いて読み書きしてもよい。さらに、これらを組み合わせ、表示部品等を読み書きしてもよく、識別子(ID)に示される表示部品内の相対アドレスにより読み書きしてもよい。

また、機能情報管理手段17は、オブジェクトの識別子(ID)の管理を行い、例えば、新規にオブジェクトが追加されたときには、このオブジェクトに他のものと重複しない識別子(ID)を与え、逆に、オブジェクトが消去されたときには、このオブジェクトの識別子(ID)を無効にする。

また、機能情報管理手段17は、表示部品が変更された際に、変更された表示部品の情報(オブジェクトのID、もしくは、IDとオブジェクトそのもの)をコントローラへ送信するように構成することも可能であり、このとき、コントローラが変化する可能性のあるオブジェクトを常に監視する必要が無く、コントローラの処理を低減でき、時々刻々変化する動作状態情報やコンテンツ情報を示すオブジェクトに対して容易に対応できる。

バージョン情報生成手段18は、機能情報テーブル8内の情報の状態変化発生回数等のバージョン管理を行うもので、カウンタ等を用いて構成され、機能情報管理手段17により、機能情報テーブル8内のRAM16に記載されている情報が変更される毎に、バージョン情報生成手段18内のカウンタ値をインクリメントする。ここで、このカウンタは十分なビット長を有する有限ビット長の無限巡

回カウンタであり、最大値をインクリメントすると最小値となる。

ここで、このカウンタのビット長は任意であるが、同一のカウンタ値で異なる機能情報テーブル8を示さないように、少なくともコントローラが制御権や状態変化の購読権を有する時間内に、デバイスがこのカウンタ値が一巡しないように、

5 十分なビット長を有するのが望ましい。

コントローラからデバイスに対して、デバイス内の状態の変化（例えば、機能一覧8の情報の変化）に対する通知要求が発行された時、通知要求に対する1次応答および2次応答には、これらのバージョン情報が含まれる。また、ひとつの通知要求に対して複数（3以上）の応答を行うように構成してもよく、各々の応答に、その時点のバージョン情報を含むとしてもよく、この時、確実にデバイスの状態変化を認識できると共に、伝送路1上のトラフィックを減らすことができる。

なお、各応答には、このカウンタ値で示されるバージョン情報を含んでいればよく、他の情報も付けて同時に応答するとしてもよい。

また、機能情報テーブル8の情報をコントローラが読み込む際にも機能情報テーブル8の情報と共に、このカウンタ値がコントローラに読み込まれ、このカウンタ値は読み込まれた機能情報テーブル8のバージョン情報を示しているので、コントローラがバージョン情報を確認でき、デバイスの状態変化を認識において信頼性を高めることができる。

機器内部制御手段9は、このデバイスの内部の機構等を含む各構成要素を制御するものであり、デバイス非同期データ処理手段6が受け取ったデータがデバイスの動作を示す制御コードであれば、デバイス非同期データ処理手段6の指示により、この制御コードに従った動作を行わせる。

また、コントローラからの要求等に対するデバイスの動作は次のようになる。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合やコントローラが伝送路1に接続された場合、コントローラは、まず、デバイスの機器構成情報7を読み込み、デバイス情報部品（図4で後述する）の所在を確認し、読み込む。

なお、機器構成情報7は、機能情報テーブル8のアドレス情報を持つことや存在のみを示すように構成することも可能である。さらに、機器構成情報7は機能

情報テーブル 8 の情報を持たない、或いは、デバイス情報部品 5 0 の情報のみを有するとしてもよく、この時、コントローラは、デバイスに対して、機能情報テーブル 8 内のデバイス情報部品 5 0 や機能メニュー 5 1、表示部品 5 2 を要求するコマンドを発行し、機能情報テーブル 8 の情報を取得する。このとき、機能情報テーブル 8 の一部、例えば、表示部品のみを要求するコマンドを発行し、表示部品とこの ID のみを取得するように構成してもよい。

また、コントローラから制御コードと使用者の操作情報を受け取った場合には、状況に応じてこの制御コードとユーザの操作情報で示される処理を行う。

ここで、デバイスの機能を示す表示部品等のオブジェクトに対して、例えば、このオブジェクトの制御コードが使用者の操作“選択”と共に、コントローラから送信されてきた場合に、非同期データ送受信手段 5 は、このオブジェクトが示す機能を実行するように機器内部制御手段 9 へ指示を出す。

なお、ここで、オブジェクトとは表示部品 5 2 や機能メニュー 5 1 であり、オブジェクトの制御コードとして、表示部品リストの識別子、機能メニューリストの識別子、データオブジェクトの識別子等を用いることが可能である。

このように、コントローラからの GUI (Graphical User Interface) 情報の要求に対して、デバイスは機能情報テーブル 8 の情報を提示するだけでよく、デバイスの負荷を小さくできる。また、デバイスの各機能に対して、標準化団体等でコマンドを規定する必要がなく、現在想定できないような新機能を持つデバイスでも、容易に伝送路 1 経由でこの新機能を使用することが可能になる。

なお、ここで、同期データ送受信手段 3、デバイス信号処理手段 4 等の構成要素は、デバイスの機能に応じて任意に構成してもよく、なくてもよい。また、各手段はハードウェア或いはソフトウェアのいずれで構成してもよい。

そして、ここでは、使用者の操作情報とオブジェクトの制御コードにより、デバイスの機能を特定したが、使用者の操作として“選択”以外が認められないように構成することも可能であり、このとき、オブジェクトの制御コードのみで、デバイスの機能が特定できるので、デバイスは、この制御コードのみで、デバイスの機能を実行でき、伝送するパケットサイズを小さくできる。

また、ここでは、制御コードをオブジェクトの ID としたが、この制御コード

はデバイスが任意に設定してよく、例えば、デバイスの機能の種類別に付けた番号と、種類毎のシリアル番号で構成してもよいし、デバイス内部で用いる独自の制御コードを用いてもよく、このとき、デバイス内の各機能の実装が容易となる。

図2は本実施例のネットワーク制御システム中のコントローラのブロック図を示すものである。ここで、10はコントローラ信号処理手段、11はコントローラ非同期データ処理手段、12は機能情報テーブル管理手段、13は機能データベース、14は表示／機能選択手段である。なお、図2において、図1と同一の構成要素には、同一の符号を付しており、その説明は省略している。

コントローラ信号処理手段10は、同期データを同期データ送受信手段3から受け取り、このコントローラに応じた信号処理を行う。例えば、このコントローラが、ビデオモニタ等の映像を表示する能力のある機器であれば、同期データ（例えば、MPEG2のストリーム）を復号し、画面上へ表示する。

コントローラ非同期データ処理手段11は、非同期データ送受信手段5から受け取った非同期データを処理し、このコントローラ内の適切な構成要素に伝達する。また、同期データ用の帯域チャンネル確保や設定等を行う。

また、コントローラ非同期データ処理手段11は、パケット送受信手段2から新規デバイスの接続や、既存デバイスの取り外し等、伝送路1上のデバイスの情報や、デバイスの機能情報テーブル8の内容等を非同期データ送受信手段5を経由して受け取り、機能情報テーブル管理手段12に伝達する。

さらに、コントローラ非同期データ処理手段11は表示／機能選択手段14からの指示に基づいて、コントローラ内の構成要素から非同期データを非同期データ送受信手段5へ送出する。ここで、非同期データ送受信手段5とコントローラ非同期データ処理手段11は、ひとつの手段として構成してもよい。

また、コントローラとデバイスを同一の機器内で構成する場合、この機器内のデバイスとしての機能は、コントローラが知っている、或いは、機器内部の制御は機器内部制御手段9で直接行うので、デバイスとしての機能情報テーブル8は持つが、この機器内の機能データベース13には登録しない。なお、このとき、機能情報テーブル8はその所在を機器構成情報7に記述しておくとともに、あらかじめ機能データベース13に登録するとしてもよい。

なお、コントローラとデバイスを同一の機器内で構成する場合、コントローラ信号処理手段10とデバイス信号処理手段4、コントローラ非同期データ処理手段11とデバイス非同期データ処理手段6は各同一のものとして構成してもよい。

5 機能テーブル管理手段12は、伝送路1上のデバイスから受け取った機能情報テーブル8の情報を管理するものであり、コントローラ非同期データ処理手段11から新規デバイスが接続されたとの情報を受け取ったときには、この新規デバイスの機能情報テーブル8の情報を読み込むようにコントローラ非同期データ処理手段11へ指示を出す。

10 次に、新規デバイスの機能情報テーブル8の情報とこのバージョン情報が読み込まれた時には、この機能情報テーブル8を機能データベース13に登録するとともに、機能情報テーブル8のバージョン情報を機能情報テーブル8と関連づけて記憶する。ここで、バージョン情報の記憶先は機能データベース13内に機能情報テーブル8と共に記憶してもよいし、機能情報テーブル管理手段12が記憶し、管理してもよい。

15 また、伝送路1上の既存デバイスが取り外された等の情報を受け取ったときには、機能データベース13から該当する機能情報テーブル8を削除する。

ここで、既存デバイスが取り外された時に、機能情報テーブル8を削除するのではなく、コントローラ内の記憶手段に保管するように構成し、再びこのデバイスが接続されたときには、デバイスの識別子等でこのデバイスを認識し、コントローラ内の記憶手段から機能情報テーブル8を読み出し、機能データベース13に登録するように構成してもよく、接続機器の登録を迅速に行うことが可能となる。

20 なお、コントローラ内の機能情報テーブル8は、デバイス内の機能情報テーブル8と全く同一の形式である必要はなく、同じ情報を含んでいればよい。

機能データベース13は、書き換え可能なメモリ空間に配置され、デバイスから受け取った機能情報テーブル8をデータベースとして構成したものであり、このデータベースを機能情報テーブル管理手段12を用いて検索することにより、各デバイスの情報や各機能の情報等のオブジェクト、及び、これらのオブジェクトに対応するID、このオブジェクトを使用者に通知するための表示部品、使用者がこの表示部品を操作した時に表示すべき表示部品や送信すべき制御コード等

25

を取り出すことが可能である。

なお、機能データベース 13 は必ずしも機能情報テーブル 8 の全ての情報を常にもつ必要はなく、必要な部分のみを保持するとしてもよい。

5 表示／機能選択手段 14 は、コントローラの画面上にデバイスの GUI 情報や機能の GUI 情報等を示す表示部品（映像／音声／文字情報等）を、使用者へ通知すると共に、使用者の操作に応じてデバイス及び機能の選択や各機能の実行指示等を行うものである。

10 また、コントローラ信号処理手段 10 から受け取ったデータ（例えば、映像や音声データ）や、コントローラ非同期データ処理手段 11 から受け取ったデータを表示／再生することも可能である。

このとき、GUI 情報等はコントローラ信号処理手段 10 から受け取った映像データにオーバーレイ表示するとしてもよいし、GUI 情報表示画面と映像データの表示画面を使用者の指示等により切り換え表示するとしてもよい。

15 さらに、表示／機能選択手段 14 は機能テーブル管理手段 12 に指示を出して機能情報テーブル 8 を検索し、伝送路 1 上のデバイスやデバイスの機能を示す表示部品（デバイス名、機能名や表示用静止画等）を画面上に表示する。

使用者がデバイスを示す表示部品を選択した場合には、機能情報テーブル 8 からこのデバイスのメニューを読み込み、表示画面上に表示する。

20 使用者が機能を示す表示部品を選択した場合には、機能情報テーブル 8 から得たこの表示部品に対応する制御コードと使用者の操作情報をコントローラ非同期データ処理手段 11 等を介してデバイスに発行する。表示／機能選択手段 14 はこの制御コードと使用者の操作情報に対するデバイスの応答をコントローラ非同期データ処理手段 11 経由で受け取り、さらに、この応答に、バージョン情報を用いたデバイスからの表示部品の変更指示（例えば、バージョン情報と変更すべき表示部品の ID の通知）がある時には、バージョン情報をチェックし、バージョン情報が更新されている際には、この指示に従い、変更すべき表示部品をデバ
25 イスから取り込み、現時点でのこのデバイスの状態等に対して適切な表示部品を表示画面上に表示し、使用者に通知する。

ここで、コントローラは必ずしもデバイスの各機能を理解する必要はなく、例

例えば、現在想定できないような新機能を有するデバイスに対しても、コントローラはこの新機能に対する表示部品を機能情報テーブル8から取り出し、画面上に表示して、使用者に通知することができる。

5 そして、これらの表示部品により、使用者が新機能を理解し、この機能を選択した場合には、コントローラの表示／機能選択手段14は機能情報テーブル8を参照して、この新機能に対応する制御コードを得て、この制御コードと使用者の操作をデバイスに対して発行し、デバイスでこの新機能を実行させることができる。しがたって、上記構成をとることにより、現在想定できないような新機能でも使用者が実行することが可能となる。

10 なお、ここで、同期データ送受信手段3、コントローラ信号処理手段10等の構成要素は、コントローラの機能に応じて任意に構成してもよく、なくてもよい。

図3は、本実施例のネットワーク制御システムのシステム構成を示すものである。

15 図3において、21はテレビ、22はテレビ用のリモコン、23はパーソナルコンピュータ(PC)、31は録再可能なDVD、32はDV方式のデジタルVTR(DVC)、33はVHS方式のデジタルVTR(DVHS)、34はDV方式のデジタルムービー(DVCムービー)、35はCSデジタル放送等のセットトップボックス(STB)であり、これらを総称して映像／音響／情報機器と呼ぶ。

20 これらの映像／音響／情報機器は、伝送路1によって接続され、AVCシステムを構成する。なお、映像／音響／情報機器は、上記機器のみに限定するのではなく、映像、音響、情報の各分野における現行機器(例えば、プリンタやミニディスク等)及び今後出てくる機器全てを含むものである。

25 ここで、テレビ21はコントローラとデバイス(地上波チューナ、ビデオモニタ)からなる機器であり、リモコン22を用いて、使用者は表示／機能選択手段14に指示を与える。PC23は、コントローラとデバイス(電話線とのインターフェースをとるモデム、ビデオモニタ等)からなる機器であり、キーボードやマウス等を用いて、使用者は表示／機能選択手段14に指示を与える。

ここで、テレビ21やPC23は、デバイスとコントローラが一体となった機

器として定義し、機器内のデバイスの機能の内、他の機器から使用できる機能を機能情報テーブル 8 に記載し、機器内のコントローラ部の機能データベース 13 には自身の機能は登録しない。なお、テレビ 21 や PC 23 を各デバイスとコントローラからなる機器として定義し、機器内の各デバイスに対して機能情報テーブル 8 を有し、機器内のコントローラの機能データベース 13 に、機器内の各機能情報テーブル 8 を登録するとしてもよい。

DVD 31 及び DVC ムービー 34 は、AV データを記録再生可能なデバイスである。また、DVC 32、DVHS 33 は、AV データを記録再生可能なデバイスとデジタル放送チューナ機能を有するデバイスからなる機器である。そして、STB 35 は CS デジタル放送を受信するためのチューナ機能を有するデバイスである。

ここで、DVD 31、DVC 32、DVHS 33、DVC ムービー 34、STB 35 はデバイスであるとしたが、少なくとも、液晶パネル等で他のデバイスを操作できる環境を実現し、タッチパネルやリモコン等で使用者が他のデバイスの機能を選択する等の操作ができるのであれば、コントローラとデバイスを含む機器としてもよい。

また、これらの機器はコントローラとしての処理機能を含むと共に機器用のリモコンを有し、表示及び音声のみをアナログ結線等でモニタに表示させ、使用者はこの画面を見ながら、機器のリモコンで操作するように構成することも可能であり、このとき、この機器はコントローラとデバイスを含む機器としてもよい。

図 4 は、本実施例における機能情報テーブルの説明図である。

図 4 において、50 はデバイス情報部品、51 は構成集合部品等を表す機能メニュー、52 は表示部品である。なお、ここで、図 4 は機能情報テーブルの論理的な構成を示すもので、物理的な配置は任意である。

ここで、デバイス情報部品 50、機能メニュー 51、表示部品 52 の各部品はリスト形式のオブジェクトからなり、子オブジェクトを持たないデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）とリストを総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリ

スト構造を取る必要はなく、データオブジェクトのみ、あるいは独自情報とデータオブジェクトから構成してもよい。

5 各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子 (ID)、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により、子オブジェクトを示す。

10 なお、テキストオブジェクト等、データ量が小さいオブジェクトは、リスト内のエントリ部分にオブジェクトそのものを記するとしてもよい。また、各リストの独自情報は各リスト内のヘッダー等に記し、データオブジェクトの独自情報はエントリ内に記するとする。また、独自情報はオブジェクト内またはエントリ内のいずれに記載してもよい。

15 ここで、コントローラ内の機能情報テーブル8の物理的/論理的構成は、デバイス内の機能情報テーブル8と同一である必要はなく、少なくとも、コントローラが現時点で必要な情報が、デバイス内のそれと同一であればよい。

つまり、機能情報テーブル8内の各部品は必ずしも図4に示すようなリンク(エントリと実体との関連付け)を物理的に持つ必要はなく、各オブジェクト単位でコントローラからアクセスできればよい。

20 デバイス情報部品50は、デバイスの情報を示す部品であり、このデバイス情報部品50内のデバイス情報リストに、このデバイスがサポートするプロトコルやコマンドの種別、このデバイスのタイプをコード化したデバイスタイプ、このデバイスのバージョン情報等を独自情報として記す。また、デバイスタイプは、例えば、1394TA(1394 Trade Association)で議論されているAV/C Digital Interface Command Set (AV/C-CTS)のsubunit_typeで示されるコードや文字列を示すとしてもよい。しがたって、この情報により、例えば、VTRなの
25 か、STBなのかといった、このデバイスの機能の概要が分かる。

なお、デバイス情報部品50は、機能情報テーブル8自身の情報を持つことも可能であり、この機能情報テーブル8のサポートレベルやサイズ、この機器の1回の非同期転送で送れる最大転送量等を独自情報として記すとしてもよい。

ここで、デバイス情報リストにこれらの情報を記してもよいし、このデバイス情報リストの親リストとして、ルートリストを作成し、ここに記してもよい。

このとき、コントローラが機能情報テーブル 8 を全て読み込む前に、コントローラが、例えば、サポートできるレベルのものであるか否か、どれだけのメモリ空間を確保しなければならないか、1 回あたりの転送量はいくらにすればよいか等をこの部品を見るだけで、決定することが可能になり、無駄な転送を無くすことが可能となる。

このデバイス情報部品 5 0 は、物理的には、機器構成情報 7 の一部として記録され、伝送路 1 経由でコントローラから直接読み書き可能なように構成されるが、物理的配置はこれに限定するものではない。そして、この機器構成情報 7 内に、このデバイスのメインメニューを示す機能メニューの識別子 (ID) が記載される。機能を示すメニューを持たないデバイスでも、デバイス自身の情報はもつことが可能になり、機器間の統一性を保つことができる。

また、デバイス情報部品 5 0 は、デバイスのユーザーインターフェース情報をも有し、ここには、このデバイスの名称を文字列で表したデバイス名、メーカーが製品の型番を文字列で示したモデル名等の表示部品が配置され、これら各々がひとつのテキストオブジェクトである。なお、ここでは、これらの表示部品に対してリストを用いていないが、表示部品リストを用いて構成することも可能である。

また、ここには、静止画オブジェクトとして、デバイスのアイコン等のデバイスを示す静止画オブジェクト等の表示部品を有する。そして、これらのテキストオブジェクト、静止画オブジェクト等は、デバイス情報リスト内にエントリを有する。なおここで、オーディオオブジェクトを有し、このデバイスを示す音楽等のデータを配置してもよい。

なお、複数の静止画からなる擬似的な動画を静止画オブジェクトの代わりに用いてもよく、このとき、使用者により親しみやすい操作画面を構成することが可能である。

なお、この擬似的な動画を機能メニュー 5 1 や他の表示部品 5 2 等でも静止画の代わりとして用いることが可能である。ここで、各オブジェクトは、デバイス情報リストにエントリを持つとしたが、目的が同一のオブジェクトに関してはリ

ストを定義し、このリストにエントリを持つように構成してもよい。さらに、G
UIの分類（表示、選択、動作中、使用中、エラー等）別に、各々リストを持つ
ように構成してもよく、このとき、使用者により分かりやすい表示を提供できる。

次に、機能メニュー51は、デバイスの機能を示す表示部品52の集合である
5 メニューを示すものであり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリ
ストはデバイス情報リスト内のメニューエントリからリンクされ、操作画面用及
びこのリスト自身を示すための表示部品のエントリを持つ。よって、デバイス情
報部品50から機能メニューをたどることができる。ただし、本実施例では、デ
バイスに対して使用権の問い合わせを行うことにより、機能メニューを読み込む
10 ものとする。

なお、機能メニューリストのIDをあらかじめ決めておく等の方法で、デバイ
ス情報リストのエントリからたどることなく直接機能メニュー51へアクセス可
能としてもよい。ここで、操作画面用の表示部品52はデバイスの機能や状態を
15 示す表示要素であり、機能情報テーブル8の構成要素のひとつであり、表示部品
リストを用いて配置され、各表示部品のエントリには、この表示部品の目的や動
作（表示用、識別用、制御用等）を示すフラグやこの機能が動的に無くなる可能
性があるか否かを示すフラグを付加してもよい。なお、図4で示すように、機能
メニュー51自身を示す表示部品52は、表示部品リストを用いずに記載しても
20 よい。このように、任意の表示部品に対して、表示部品リストを用いずに配置す
ることも可能である。

そして、この表示部品エントリが示す表示部品リストにデータオブジェクトが
配置される。

なお、ここで、表示部品リストを用いずに、直接各表示部品のエントリを機能
メニューリストに配置するとしてもよく、このとき、目的を示すフラグ等は各表
25 示部品のエントリに記載することも可能である。

さらに、機能メニューリスト51は機器の操作画面を構成するための情報も有
し、機能情報テーブル8が想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パター
ン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

一方、この機能メニューリスト自身を示すデータオブジェクト（テキストや静

止画面等)は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品と区別してもよい。

- 5 そして、表示部品 5 2 は、アイコン、ボタン、スライダ、チェックボックス、テキストエントリ等を表示するための部品であり、この表示部品リスト中に、表示部品のタイプ、各々の表示部品に必要な情報（例えば、スライダの場合には可変範囲、ステップ値、初期値等）等の独自情報を有する。

- 10 また、この表示部品リスト 5 2 には、テキストオブジェクトや静止画オブジェクト等のエントリがあり、このエントリ中に、各々テキストや静止画の種類（フォーマット）等を示すフラグや静止画の大きさ等、さらには、デバイスが想定したメニュー画面に対する相対位置で示される画面上の位置情報等の各データオブジェクトの独自情報を持つ。

(配置情報)

- 15 さらに、各表示部品リスト 5 2 は機能的または画面デザイン的に密接な関係にある表示部品に対して、表示部品相互の関連を示す配置情報を同一の情報（例えば、同一の値）を有する関係情報としてヘッダー内に有していてもよい。つまり、デバイスの機能情報テーブル 8 が想定した画面サイズがコントローラの画面サイズよりも大きいときには、コントローラがこの機能テーブル 8 内に示された表示画面をそのまま表示することはできないので、機能情報テーブル 8 内の表示部品の配置をコントローラが並べ替え、複数ページに分割して表示する。

- 20 この時、密接な関係にある複数の表示部品は、同一の情報（値）を有する関係情報を持っており、近接して配置すべきひとつの表示組に属する。そして、この関係情報により、同一の表示組に属する表示部品は、ひとつのページ内で近接して配置される。

25 ここで、密接な関係のある表示部品とは、例えば、VTR の再生ボタンと停止ボタンや、TV チャンネルのアップボタンとダウンボタンのように対になって使用されるものや、TV チャンネルを示すテンキーや TV のアスペクト切り換えキー（4対3、16対9、レターボックス、フル画面表示等）の類似の機能を示す

もの、または画面デザイン上近接して配置した方が使用者に分かりやすいもの等である。この関係情報でどの表示部品を近接して配置するかはデバイス製造者が独自に決定する。なお、この関係情報は独自情報としてヘッダ内に記述してもよい。また、この関係情報はすべての表示部品が持つ必要はなく、近接して配置すべきいずれかの表示組に属する表示部品に対してのみ付加される。

また、現在想定できないような新機能の場合にも、表示部品として、この新機能を示す静止画等を配置するとことにより、コントローラへこの新機能のデータを伝えて、使用者へ、この新機能に関する情報を提示できる。

図5は、第1の実施例におけるネットワーク制御システムの説明図であり、これを用いて、コントローラ及びデバイスの制御動作を説明する。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合、この伝送路1上にあるコントローラは、例えば、1394バスであればバスリセット等で新規デバイスを認識し、機能情報テーブル管理手段12の指示により、新規デバイスから伝送路1を通して、まず、デバイス情報部品50を読み出し、コントローラの機能データベース13にこのデバイス情報部品50を、このデバイスの機能情報テーブル8の一部として、読み込み登録する。

ここで、コントローラ内の機能情報テーブル8の物理的／論理的構成は、デバイス内の機能情報テーブル8と同一である必要はなく、少なくとも、コントローラが現時点で必要な情報が、デバイス内のそれと同一であればよい。

つまり、機能テーブル8内の各部品は必ずしも図4に示すようなリンク（エントリと実体との関連付け）を物理的に持つ必要はなく、各オブジェクト単位でコントローラからアクセスできればよい。

ここで、各機能情報テーブル8は、各デバイス固有のユニークID等で区別され、各デバイス毎にエントリを持つリスト構造をとる。ここで、機能情報テーブル8の情報を一括して全て読み込んでもよいし、機能情報テーブル8の一部のみを読み込んでもよい。さらには、オブジェクトやリスト単位で読み込んでもよい。

例えば、デバイス情報リストや機能メニューリストの識別子（ID）等をあらかじめ決めておき、コントローラがこれらのIDを用いてダイレクトにアクセスしてもよいし、コントローラとデバイス間で通信して、コントローラがこれらの

IDを取得し、アクセスするとしてもよい。さらに、コントローラからの通知要求（後述）に対するデバイス側の1次応答に、機能メニューのIDを含むとしてもよい。

また、コントローラ内で、各々の表示部品の区別はデバイス固有のユニークIDとデバイスが付けた表示部品のIDを合わせたIDで行う。なお、コントローラが各表示部品のIDを新たに付け直し、この新IDと（デバイスのユニークID+デバイスの付けたID）との変換表をコントローラが持つように構成してもよい。そして、この機能情報テーブル8中には、IDを持った表示部品が含まれている。

表示／機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を通して、機能データベース13中の機能情報テーブル8（または機能情報テーブル8の一部）を参照する。

表示／機能選択手段14が、このコントローラに接続されているデバイスの一覧を表示する場合、表示／機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を用いて、機能データベース13に登録されている全てのデバイスの機能情報テーブル8中から、デバイス情報部品50に属するデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）を読み込み、画面上にこれらを表示する。

また、デバイス情報部品50の全てのデータオブジェクトを画面上に表示する必要はなく、適宜取捨選択して表示してもよい。

ここで、デバイス情報部品50内にオーディオオブジェクトがある場合は、デバイスの一覧を表示する際には使用せず、例えば、既にデバイスイ覧が表示されている状態で、新規デバイスが接続された場合に、この新規デバイスの静止画オブジェクトを表示するとともに、オーディオオブジェクトがあれば、オーディオオブジェクトを再生する。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能（例えば、十字キー）等により、例えば、デバイスの静止画オブジェクトを選択した場合、表示／機能選択手段14は、機能テーブル管理手段12にメインメニューを要求し、機能情報テーブル管理手段12は、まず、このデバイスのメインメニューを示す機能メニュー51とこの機能メニュー51に所属する表示部品を読み込み、コントローラ内の機能

情報テーブル8に記憶する。

この時、まず、コントローラは、図5で示した通知要求101をデバイスへコマンドとして送信し、デバイスの状態をコントローラが把握し動作制御することを宣言する。この応答として、デバイスは1次応答111を返し、この1次応答111には、デバイスの機能を示す機能情報テーブル8の生成番号“1”等の初期値を表すバージョン情報を含む。

ここで、このバージョン情報はこのメインとなる機能メニュー51及びこの下にある表示部品52や機能メニュー51等のバージョンを示す生成番号等によって表され、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンタ値等によって表される。なお、ここで、バージョン情報はデバイス情報部品50及びこの下にある機能メニュー51、表示部品52を含めた機能テーブルのバージョンを示すように構成してもよい。

また、この1次応答111として、デバイス内のメインとなる機能メニュー51の識別子(ID)を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。

次に、機能メニュー51の内容を取得するために、コントローラ内の機能情報テーブル管理手段12は、メニュー要求201をデバイスへ送信し、デバイスはこの応答であるメニューリスト応答211として、機能メニュー51に含まれる表示部品等の識別子(ID)を示すリスト(機能メニューリスト)を返信する。なお、機能メニュー51内に、リストを用いて構成されるオブジェクトがある場合には、機能メニュー51に含まれる該オブジェクトリストの識別子も返信する。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、各表示部品の実体を取得するために、表示部品の識別子をつけて表示部品要求221をデバイスへ送り、この返信である表示部品応答231で、各表示部品を取得する。ここで、表示部品は、目的とする機能メニュー51に属しているものを一括して読み込んでもよいし、1個ずつ読み込んでもよい。さらに、メニュー要求201の応答として、この機能メニュー51に属する表示部品を全て送信するとしてもよい。なお、表示部品を読み込む際に、表示部品リスト52とデータオブジェクト(テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等)を別々にアクセスし、読み込むとしてもよい。

このようにして、機能情報テーブル管理手段 1 2 により、デバイスの機能情報テーブル 8 の情報が読み込まれる。

したがって、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を用いて、このコントローラ内の機能情報テーブル 8 中から、機能メニューリストに記されている各機能の機能情報リストから表示部品 5 2 を読出し、各々の機能に対応する表示部品を画面上に表示する。これにより画面上に、このデバイスの全ての機能を示す表示部品を表示することが可能となる。

ここでも、各表示部品の識別は、デバイスのユニーク ID と各表示部品の ID で行う。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能等により、例えば、デバイスの再生機能を示す表示部品を選択した場合、表示／機能選択手段 1 4 は、デバイスが付けたこの表示部品 5 2 の識別子 (ID) を制御コードとして使用者の操作情報 (例えば、“選択”) と共に、デバイスへ送信する。つまり、リモコンの上下左右を示す十字キーで、この表示部品上にカーソルを移動し、選択ボタンを押した後で離した場合でも、この表示部品 5 2 の ID (制御コード) と使用者の操作情報 (“選択”) を、操作要求 2 4 1 として、デバイスへ送信する。

また、さらに細かい使用者の操作情報をデバイスへ送ることも可能であり、リモコンやポインティングデバイスの操作で、表示部品 5 2 に対して、“押す”、“離す”、“2 回押す”等の操作が行われた場合、これらの操作情報をデバイスへ送ることも可能である。

ここで、使用者の操作情報は、コード化して表示部品 5 2 の ID と共に送ってもよいし、各々をひとつのコマンド (オペランドは表示部品 5 2 の ID 等の制御コード) として送ってもよい。

なお、表示部品 5 2 に対して、選択の操作しか許可しない場合等には、デバイスに対して、この表示部品の制御コード (識別子: ID) のみを送信するように構成することも可能であり、処理を単純化できると共に、伝送路 1 のトラフィックを減らすことが可能となる。

操作要求 2 4 1 の応答として、操作応答 2 5 1 では、操作要求 2 4 1 がデバイスで受領されたか、拒否されたか、サポートしていないかといった応答を返す。

次に、デバイス内の状態が変化し、デバイス内のオブジェクト（機能メニューリスト、表示部品リスト、データオブジェクト）が変化した時、デバイスは、通知要求101の2次応答121を返す。この2次応答121内には、バージョン情報と変化したオブジェクトの識別子（ID）が含まれる。なお、ここで、変化したオブジェクトの識別子が2次応答121に含まれるとしたが、機能メニュー51に含まれる複数の表示部品52が変化した際には機能メニューの識別子を返すとしてもよい。さらに、デバイス情報部品50内に属するオブジェクトが変化した際にも、同様に変化したオブジェクトの識別子を2次応答として送信するとしてもよい。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、この2次応答121を受けて、デバイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトの識別子を用いて、オブジェクト要求261で、変化したオブジェクトを要求し、この応答として、オブジェクト応答271で、この変化したオブジェクトを得る。ここでは一般化して説明したが、例えば、変化したオブジェクトが機能メニュー51であるときには、メニュー要求をこのオブジェクト要求261として行いオブジェクト応答として、メニューリスト応答を得て、機能メニューリスト51を取得し、コントローラが機能メニューリスト内で変化した表示部品リストをチェックし、さらに、変化した表示部品リストに対して、表示部品要求を行い、表示部品応答で表示部品52を取得する。

この2次応答は、例えば、VTRの再生中にテープが終端まで行ったために、自動的に巻き戻しが始まった場合等に、デバイスが操作画面の表示を巻き戻し中を示す表示に変更する際等に用いる。なお、操作画面のボタンの押し離しといった操作に対する操作画面上の静止画の変更（凸表示から凹表示へ）等にも使用してもよい。

そして、コントローラ内の機能情報テーブル8が更新された後、機能情報テーブル管理手段12は、表示／機能選択手段14へ画面表示の更新を指示し、表示／機能選択手段14は画面を更新する。

なお、変化したオブジェクトの識別子が2次応答121に含まれるとしたが、オブジェクトの実体、例えば、表示部品が変化した際には、表示部品リストとこ

のリストに属するデータオブジェクトを2次応答として送信するとしてもよく、この時、表示部品要求及び表示部品応答は不要となり、処理を簡略化できる。

また、操作応答251に、操作要求241に対して直接的に生じたデバイス内の状態の変化を示す情報を持たせることも可能であり、この時、2次応答121は、この直接的に生じた状態変化以外の変化がデバイス内で生じた際に送信され

5 るとしてもよい。例えば、操作画面のボタンの押し離しといった操作に対する操作画面上の静止画の変更（凸表示から凹表示へ）時等に、迅速な応答が得られ、また、通知要求を行う回数を減少でき、伝送路1のトラフィックを減少できる。

なお、本実施例で示した各要求／応答等以外にも、コントローラとデバイス間

10 で通信を行ってもよく、図示していないが、例えば、各要求や応答に対して、相手方が受け取ったことを確認するための認識信号を返送するように構成してもよい。

図6は、第1の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャートである。ここでは、図5に示したプロトコルのコントローラの処理を示している。但

15 し、ここで、操作要求241及び操作応答251については省略してある。

処理501で、コントローラは通知要求をデバイスへ送り、処理502でその応答を待つ。処理503では、バージョン情報の確認を行い、バージョン情報が更新されているときには、処理504、505で必要なオブジェクトを読み込み、処理506でバージョン情報を更新し、処理507で画面上に表示する。なお、

20 デバイスが伝送路1に接続された初回、デバイスの電源がONされた際やコントローラがこのデバイスのメニューの情報を最初に使用する際には、必ず、処理503で否定判断されるように構成し、処理504から507で示された処理を行う。しがたって、たまたまバージョン情報が一致してしまうことを防止でき、確実に正しいバージョン情報を取得できる。また、バージョン情報が更新されていないときには、デバイスの機能情報テーブルの情報とコントローラの機能情報テ

25 ーブルの情報が一致しているので、オブジェクトの読み込み、画面の更新等は行わない。

その後、処理508で、コントローラは2次応答を待ち、2次応答を受信した際には、2次応答を受信するということは、バージョン情報が変化したことを意

味するので、2次応答に含まれる更新されたオブジェクトの識別子を用いて、処理509で更新されたオブジェクトを読み込み、処理510でコントローラ内のバージョン情報を更新し、511で画面表示を更新する。

そして、この手順を繰り返すことにより、常に、デバイスの状態をコントローラが把握することが可能となる。

- 5 さらに、デバイスの状態情報の変化をバージョン情報でコントローラへ通知できるので、デバイスが自身の状態情報を任意の時に変更することが可能になる。つまり、コントローラがデバイスの状態情報の変化を検出してから、この状態情報を取り込むまでの期間においても、デバイスは自身の状態情報を変化してもよく、デバイスは状態情報の変化を一時的に記憶するバッファを使用する必要が無く、処理が簡単になると共に、記憶領域を減らすことができる。

- 10 なお、本発明は、デバイスの機能を示す機能情報テーブルの更新時のみに適用されるものではなく、図7に示すように、1次応答111を取得後、デバイスの任意の情報に対してコントローラが情報要求131を送り、デバイスからその情報応答141を受けることにより、この情報を常時把握することも可能である。例えば、画像が変化したことにより、侵入者を監視するような監視システムや遠隔地で動作しているデバイスの状況の把握といった目的にも有効である。

- 15 また、図8は、このプロトコルを繰り返し使用する場合の例であり、図8に示したように、2次応答121を受信すると自動的に通知要求102を送信する構成により、一連の手順を順次繰り返すことで、コントローラが常にデバイスの状況を把握できる。

また、バージョン情報は、デバイスの状態情報のバージョンであるとしたが、各メニューのバージョンを示すバージョン情報を各々のメニューが持つとしてもよく、同様の効果が得られる。

- 25 以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、状態情報が更新された際に該バージョン情報は更新され、コントローラは、デバイスから状態情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報によりデバイスの状態の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化の

ためにデバイス内部の状態変化が生じた場合でも、コントローラが容易にデバイスの状態変化を検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱なく確実に識別できる。

5 デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、状態情報が更新された際にバージョン情報は更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化があればその変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次
10 応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要がなくなり、
コントローラの処理を簡素化できると共に、状態変化を起こしたデバイスがコントローラへ状態の変化を通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。

15 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報（識別子）を含むことにより、更新された状態情報のみを伝送することが可能になり、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新された状態情報（状態情報自身）を含むことにより、コントローラが状態変化を検出した後、変化した状態情報を読み込む必要が無くなり、コントローラの処理を簡単にできると共に、
20 デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。

デバイスは、デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスから操作画面情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの操作画面情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの指示やデバイス内の自
25 発的な変化のためにデバイスの状態が変化したことを容易に検出することが可能になると共に、デバイスの状態を正しく反映した操作情報をコントローラが容易かつ確実に識別できる。

デバイスは、1以上複数のオブジェクトからなりデバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報が更新された際に更新され操作画面情報のバージョ

ンを示すバージョン情報とを有し、コントローラは、デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、デバイスに対して、操作画面情報の変化の通知を要求する通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で、操作画面情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要が無くなり、コントローラの処理を簡素化できると共に、操作画面情報の変化を生じたデバイスがコントローラへ状態の変化を自発的通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。しがたって、使用者に迅速に最新の操作情報を提示でき、使いやすいユーザーインターフェースを提供できる。

デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報（識別子）を含むことにより、更新されたオブジェクトの情報のみを伝送することが容易になり、操作画面を構成する全てのオブジェクトを伝送する必要が無くなるので、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新されたオブジェクトの情報（オブジェクト自身）を含むことにより、コントローラが操作画面情報の変化を検出した後、変化したオブジェクトを読み込む必要が無く、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。しがたって、使用者に素早い画面更新を提供でき、操作画面の操作性や視認性が良くなる。

バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンタ値であることにより、簡単な構成と簡単な処理で、確実なバージョン情報を生成できる。

(第2の実施例)

以下本発明の第2の実施例について図9ないし図14を参照して説明する。ここで、デバイス及びコントローラの構成は、図1および図2に示す第1の実施例と同一であるのでその説明は省略する。

図9は、本実施例の機能情報テーブル8の構成を示すものであり、デバイス情報部品50の構成は図4に示した第1の実施例と同様であるので、図9には図

示していない。60は、デバイス内の機能メニューの集合を示すメニュー集合、61はこのデバイスのメインメニューを示すメイン機能メニュー、62はデバイスの第1のサブメニューを示す第1のサブ機能メニュー、63はデバイスの第2のサブメニューを示す第2のサブ機能メニューである。この時、メニュー集合リスト60にメインメニュー61、各サブメニュー62、63を示す機能メニューの識別子を有し、各機能メニュー61、62、63はメニュー集合リスト60からリンクをたどることにより、検出できる。

ここで、各部品はリスト形式のオブジェクトからなり、子オブジェクトを持たないデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）とリストを総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリスト構造をとる必要はなく、データオブジェクトのみ、あるいは、独自情報とデータオブジェクトから構成してもよいことは、第1の実施例と同様である。

各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子（ID）、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により、子オブジェクトを示す。

なお、テキストオブジェクト等、データ量が小さいオブジェクトは、リスト内のエントリ部分にオブジェクトそのものを記載するとしてもよい。また、各リストの独自情報は各リスト内のヘッダー等に記し、データオブジェクトの独自情報はエントリ内に記載するとする。また、独自情報はオブジェクト内またはエントリ内のいずれに記載してもよい。

ここで、メニュー集合60内のメニュー集合リストの識別子（ID）をデバイス情報部品リスト50に有する。

なお、デバイス情報リスト50にメインメニュー61を示す機能メニューの識別子を有するとしてもよく、この時、各サブメニュー62、63はメインメニュー61からリンクをたどることにより、検出できる。

次に、メニュー集合60は、デバイス内の機能メニューを集めたものであり、このメニュー集合60内のメニュー集合リスト内のヘッダーに、このデバイス内に存在するメニューの個数やその大きさを独自情報として記す。

5 また、メニュー集合リスト60は、メニュー集合に属する全ての機能メニューのエントリを有する。このエントリには、例えば、各機能メニューの識別子が記載され、各々の機能メニューの種類を示すフラグも記載される。ここで、機能メニューの種類としては、大きく分けて、メインメニューとサブメニューがある。このサブメニューとしては、例えば、デバイス内の一部の機能を示す操作メニュー、使い方を示すヘルプメニュー、デバイス内のコンテンツ情報のみを集めたコンテンツメニュー、編集作業を行うための編集メニュー、デバイスの設定を行うための設定メニュー等がある。

10 なお、ここでは、各々のメニューに対してフラグを用いて区別したが、メインメニューのみを、メニュー集合リストの先頭のエントリに記載することや機器構成情報7に記載すること等により区別し、メインメニューの機能メニューリストから順にたどることで、各サブメニューの情報を取得できるように構成してもよい。また、各機能メニューリストのIDを予め決めておく等の方法で、メニュー集合のエントリからたどることなく直接各機能メニューリストへアクセス可能としてもよい。

20 次に、メイン機能メニュー61はデバイスのメインメニューを示し、デバイスのメイン機能を示す表示部品(52)の集合である機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト50内のエントリからリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品52のエントリを持つ。ここで、表示部品リスト52の構成は図4に示す第1の実施例と同様である。

25 そして、メイン機能メニューリスト61は機器の操作画面を構成するための情報も有し、本メインメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。つまり、図9には、テキストオブジェクトとして記載しているが、メイン機能メニュー61内の機能メニューリスト自身を示す表示部品のデータオブジェクト(テキストや静止画等)は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品 5 2 と区別してもよい。

5 そして、メイン機能メニュー 6 1 を示す機能メニュー内には、各サブメニューへのリンクを示す表示部品を有する。この表示部品は、静止画やテキストデータで、参照先のサブメニューを示し、コントローラ上で使用者がこの表示部品を選択した際には、参照先のサブメニューを画面上に表示する。

10 同様に、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 は、デバイスの第 1 のサブメニューを示し、デバイスのサブ機能を示す表示部品 5 2 の集合であり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト 5 0 内のエン트리からリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品 5 2 のエントリを持つ。ここで、表示部品リスト 5 2 の構成は図 4 に示す第 1 の実施例と同様の構成である。

15 そして、サブ機能メニュー 6 2 内の機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本サブメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

さらに、図 9 には、テキストオブジェクトとして記載しているが、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 内の機能メニューリスト自身を示す表示部品のデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

20 なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品 5 2 と区別してもよい。

25 そして、サブ機能メニュー 6 2 を示す機能メニュー内には、戻り先のメインメニューまたはサブメニューへのリンクを示す表示部品を有する。この表示部品は、静止画やテキストデータで、戻り先のメニューを示し、コントローラ上で使用者がこの表示部品を選択した際には、戻り先のメニューを画面上に表示し、フォーカスを移動する。なお、戻り先のメニューがコントローラの画面上にサブメニューと同時に表示されている際には、単にフォーカスを移動するとしてもよい。

第 2 のサブ機能メニュー 6 3 は、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 と同様である。

図10は、本実施例のメニューの構成例を示すものである。ここで、デバイスは、3つのメニューを有する場合を例示している。メニュー300は、このデバイスのメインメニューであり、メニュー310及びメニュー320は、メニュー300からリンクされているサブメニューであり、各々サブ機能メニュー62および63を表示したものである。つまり、コントローラの表示画面上にメニュー300が表示されているときに、メニュー300内の表示部品303が使用者により選択された際には、第1サブメニュー310がコントローラの画面上に表示され、同様に、表示部品304が選択された際には、第2サブメニュー320が表示される。また、メニュー310が表示されているときに、表示部品313が選択されると、メインメニュー300が表示される。

また、表示部品311、312、321、322はこのデバイスの機能又は状態を示すものであり、例えば、メニュー310がVTRのデッキ部の機能又は状態を示す場合、表示部品311は再生ボタン、表示部品312は停止ボタン等である。また、例えば、メニュー320がVTRのチューナ部の機能又は状態を示す場合、表示部品321はチャンネルアップボタン、表示部品322はチャンネルダウンボタン等である。さらに、例えば、メニュー300がVTRを示す場合、表示部品301は音声切換ボタン、表示部品302は、入力切り換えボタン等である。

図11は、第2の実施例におけるネットワーク制御システムの説明図であり、これを用いて、コントローラ及びデバイスの制御動作を説明する。図5に示す第1の実施例の制御動作と異なる主な点は、通知要求101には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含むことと、2次応答121を受信したときにも、これに続けて新たな通知要求およびその1次応答が送受信されることである。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合、この伝送路1上にあるコントローラは、例えば、バスリセット信号等で新規デバイスを認識し、機能情報テーブル管理手段12の指示により、新規デバイスから伝送路1を通して、まず、デバイス情報部品50を読み出し、コントローラの機能データベース13内の機能情報テーブル8に読み込み登録する。

ここで、コントローラ内の機能情報テーブル 8 の物理的／論理的構成は、デバイス内の機能情報テーブル 8 と同一である必要はなく、少なくとも、コントローラが現時点で必要な情報が、デバイス内のそれと同一であればよい。

つまり、機能情報テーブル 8 内の各要素は必ずしも図 9 に示すようなリンク（エントリと実体との関連付け）を物理的に持つ必要はなく、各オブジェクト単位でコントローラからアクセスできればよい。

表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を介して、機能データベース 1 3 中の機能情報テーブル 8 または機能情報テーブル 8 の一部を参照する。

表示／機能選択手段 1 4 が、このコントローラに接続されているデバイスの一覧を表示する場合、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を用いて、機能データベース 1 3 に登録されている全てのデバイスの機能情報テーブル 8 中から、デバイス情報部品 5 0 に属するデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）を読み込み、画面上にこれらを表示する。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能（例えば、十字キー）等により、例えば、デバイスの静止画オブジェクト（デバイス情報部品 5 0 に属する静止画）を選択した場合、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 にメインメニューを要求し、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、まず、このデバイスのメイン機能メニュー 6 1 とこの機能メニュー 6 1 に属する表示部品を読み込み、コントローラ内の機能情報テーブル 8 に記憶する。

この時、まず、コントローラは、図 1 1 で示した通知要求 1 0 1 をデバイスへコマンドとして送信する。この応答として、デバイスは 1 次応答 1 1 1 を返し、この 1 次応答 1 1 1 には、デバイスの機能を示す機能情報テーブル 8 のバージョン情報を含む。

また、この通知要求 1 0 1 には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含み、この応答として、デバイスは 1 次応答 1 1 1 を返し、この 1 次応答 1 1 1 には、通知範囲に応じたバージョン情報を含む。この通知範囲は、機能情報テーブル全体や構成要素単位（例えば、機能メニュー）等のデバイス単位やメニュー単位等の枠組みで規定される。例えば、通知範

図として機能情報テーブル全体のデバイス単位を指定した場合、メニュー 300
或いはメニュー 310 或いはメニュー 320 内のオブジェクトが変化した場合に、
デバイスはコントローラへ通知要求の 2 次応答として変更を通知する。

- 5 一方、通知範囲として、メニュー単位とメインメニューを示す情報を選択した
場合には、デバイスは、デバイス内のメインメニューであるメニュー 300 内の
オブジェクトが変化したときのみコントローラへ変更を通知し、サブメニュー 3
10 またはサブメニュー 320 内のオブジェクトが変化したときには変更を通知
しない。

- 10 通知範囲として、メニュー単位 & メニュー 310 (機能メニューの ID で指
定) を指定した際には、メニュー 310 内のオブジェクトの変化のみをデバイス
はコントローラへ通知する。つまり、デバイスのメインメニューに対して、情報
の変化を要求する際には、この通知範囲の情報として、メニュー単位とメインメ
ニューを示す情報 (メインメニューである機能メニューの識別子とは限らない)
を送信する。

- 15 また、コントローラが特定の機能メニューを通知範囲としている際には、この
特定の機能メニューの識別子 (ID) を通知範囲とし、デバイスはこの特定の機
能メニューに属するオブジェクト (リストやデータオブジェクト) が変化した際
にコントローラへ 2 次応答として通知する。例えば、コントローラが画面上にメ
ニュー 300、310、320 を同時に表示する場合や、デバイスの情報を全て
20 キャッシングする場合には、通知範囲を機能情報テーブル全体のデバイス単位と
し、各メニュー毎に表示する場合にはメニュー単位 (構成要素単位) とする。

- 25 なお、ここでは、コントローラが表示している情報として説明したが、通知範
囲として指定するのは、必ずしもコントローラが表示しているものに限定するも
のではなく、コントローラが保持している情報の単位を通知範囲としてもよく、
この時、コントローラが表示範囲外の情報をキャッシングすることにより、表示
画面上でメニューを迅速に切り換え可能となる。さらに、通知範囲は、表示要素
に限定するものではなく、ビット列で示されたデバイスの状態情報等、任意の情
報に適用できる。

ここで、このバージョン情報はデバイス内の情報が変化した場合に更新される

(インクリメントされる)。よって、通知範囲以外の情報が変化したときにも、この機能情報テーブルのバージョン情報は更新される。また、このバージョン情報は、通知範囲内の機能メニュー及びこの下にある表示部品 5 2 や表示部品 5 2 の集合である構成集合部品等が変化した際にも更新される。なお、バージョン情報はデバイスの情報及びこの下にある機能メニュー 5 1 や表示部品 5 2 を含めたデバイス全体のバージョンを示すように構成してもよい。

また、通知範囲として機能一覧全体が指定された場合には、この 1 次応答 1 1 1 として、デバイス内のメインとなるメイン機能メニュー 6 1 の識別子 (ID) を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。さらに、例えば、コントローラが、通知範囲として、メニュー単位 & メインメニューを示す情報を指定して通知要求をデバイスへ送ると、1 次応答でメイン機能メニュー 6 1 の識別子 (ID) が返送されるように構成することも可能である。

また、1 次応答 1 1 1 として、メニュー集合 6 0 のメニュー集合リストを返送するとしてもよく、この時、コントローラはメニュー集合リストに記載されたフラグによって、各機能メニューの意味 (メインメニュー、サブメニュー、ヘルプメニュー) を認識し、メニュー集合リストに記載された機能メニューの識別子により、所望の機能メニューを特定する。なお、ここで、例えば、メニューリストの最初のエントリはメインメニューであると規定し、各機能メニューのエントリの順番によりメインメニューを判定してもよい。

また、使用者の操作等によって、表示するメニューが変化した場合、コントローラは、通知要求を発行する際に、新通知範囲を指定することで、新たに表示するメニューに対して、デバイスの情報の変化の通知要求を行うことができ、簡単な構成で、効率よく (つまり、少ない記憶領域で)、状態変化情報をコントローラが取得することができる。これは、メニューに限定するものではなく、各構成要素に対しても同様に適用可能である。

次に、通知範囲に応じた機能メニューの内容を取得するために、コントローラ内の機能情報テーブル管理手段 1 2 は、メニュー要求 2 0 1 をデバイスへ送信し、デバイスはこの応答であるメニューリスト応答 2 1 1 として、機能メニュー 1 に

属する表示部品の識別子（ID）のリストを返信する。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、各表示部品の実体を取得するため、表示部品の識別子をつけて表示部品要求221をデバイスへ送り、この返信である表示部品応答231で、各表示部品を取得する。ここで、表示部品は、目的とする機能メニューに属しているものを一括して読み込むように構成してもよいし、1個ずつ読み込んでよい。さらに、メニュー要求201の応答として、この機能メニューに属する表示部品を全て送信するとしてもよい。なお、表示部品を読み込む際に、表示部品リストとデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）を別々にアクセスし、読み込むとしてもよい。

このようにして、機能情報テーブル管理手段12により、デバイスの機能情報テーブル8中で通知範囲内の情報がコントローラに読み込まれる。

したがって、表示／機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を用いて、このコントローラ内の機能情報テーブル8中から、機能メニューリストに記載されている各機能の機能情報リストから表示部品を読み出し、各々の機能に対応する表示部品を画面上に表示する。これにより画面上に、このデバイスの全ての機能を示す表示部品を表示することが可能となる。

ここでも、各表示部品の識別は、デバイスのユニークIDと各表示部品のIDにより行う。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能等により、例えば、デバイスの再生機能を示す表示部品52を選択した場合、表示／機能選択手段14は、デバイスが付けたこの表示部品52の識別子（ID）を制御コードとして使用者の操作情報（例えば、“選択”）と共に、デバイスへ送信する。つまり、リモコンの上下左右を示す十字キーで、この表示部品52上にカーソルを移動し、選択ボタンを押した後離した場合でも、この表示部品52のID（制御コード）と使用者の操作情報（“選択”）を、操作要求241として、デバイスへ送信する。

操作要求の応答として、操作応答251では、操作要求241がデバイスで受領されたか、拒否されたか、サポートしていないかといった応答を返す。

次に、デバイス内の状態が変化し、デバイス内のオブジェクト（機能メニューリスト、表示部品リスト、データオブジェクト）が変化した時、デバイスは、通

知要求 1 0 1 の 2 次応答 1 2 1 を返す。この 2 次応答 1 2 1 内には、インクリメントされたバージョン情報と変化したオブジェクトの識別子 (ID) が含まれる。

5 なお、ここで、変化したオブジェクトの識別子が 2 次応答 1 2 1 に含まれるとしたが、機能メニューに含まれる複数の表示部品 5 2 が変化した際には機能メニューの識別子を返すとしてもよい。さらに、デバイス情報部品 5 0 に属するオブジェクトが変化した際にも、同様に変化したオブジェクトの識別子を 2 次応答として返信するとしてもよい。

10 そして、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、この 2 次応答 1 2 1 を受けて、デバイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトを要求するが、この変化したオブジェクトの要求の前に、2 回目の通知要求 1 0 2 をデバイスへ送る。そしてこの応答として、1 次応答 1 1 2 を得る。この 1 次応答 1 1 2 には、デバイスのバージョン情報を含んでいる。

15 まず、通知要求 1 0 2 の 1 次応答 1 1 2 に含まれるバージョン情報が 2 次応答 1 2 1 のバージョン情報と同一であるとき、2 次応答 1 2 1 から通知要求 1 0 2 までの間ではデバイスの状態は変化していないので、コントローラの情報とデバイスの情報との差違は、2 次応答 1 2 1 で通知されたオブジェクトのみである。したがって、このオブジェクトをオブジェクト要求 2 6 2 で要求し、この応答であるオブジェクト応答 2 7 2 で変化したオブジェクトを取得する。例えば、変化したオブジェクトが機能メニューである (機能メニューリストの識別子が 2 次応答 1 2 1 で通知された) ときには、メニュー要求をこのオブジェクト要求として行い、オブジェクト応答として、メニューリスト応答を得て、機能メニューリストを取得し、機能メニューリスト内で変化した表示部品リストをチェックし、変化した表示部品リストに対して、さらに、表示部品要求を行い、表示部品応答で表示部品 5 2 のデータオブジェクトを取得する。

25 一方、1 次応答 1 1 2 のバージョン情報が 2 次応答 1 2 1 のバージョン情報と異なる場合、コントローラの情報とデバイスの情報との差違が明確ではない。つまり、デバイス内で情報が変化する毎にインクリメントされるバージョン情報が異なるので、2 次応答 1 2 1 と 1 次応答 1 1 2 の間でデバイス内で情報が変化したのである。したがって、この時、コントローラはオブジェクト要求 2 6 2 で、

まず、コントローラが保持している通知範囲内のオブジェクトの内、リストのみ（機能メニューリスト、表示部品リスト等）を読み込む。そして、このリストに記載された各オブジェクトの識別子（ID）がコントローラ内に保持していた情報中のオブジェクトの識別子（ID）と一致するかを判定し、相違があるもののみを、さらにオブジェクト要求（図11には図示せず）としてデバイスへ送付し、オブジェクト応答（図11には図示せず）で取得する。

したがって、データオブジェクトのみが変更されている場合や、リスト自体が変更されている場合でも、確実に、コントローラが保持している情報をデバイスとの情報と一致させることが可能となる。したがって、この時、2次応答121で取得した更新されたオブジェクトの情報を使用する必要はない。その後、コントローラ内のこの機能情報テーブル8のバージョン情報を更新する。

このように、デバイスの情報を取得する前に、常に、通知要求を行うことで、デバイスに対して通知要求を行っていない時間を少なくすることができ、デバイスの変化を迅速かつ確実に取得できる。

そして、コントローラ内の機能情報テーブル8が更新された後、機能テーブル管理手段12は、表示／機能選択手段14へ画面表示の更新を指示し、表示／機能選択手段14は画面を更新する。

なお、本実施例で示した各要求／応答等以外にも、コントローラとデバイス間で通信を行ってもよく、図示していないが、例えば、各要求や応答に対して、相手方が受け取ったことを確認するための認識信号を返送するように構成してもよい。

図12は、第2の実施例におけるコントローラの処理を示すフローチャートである。ここでは、図11に示したプロトコルのコントローラの処理を示している。但し、ここで、操作要求及び操作応答については省略してある。

まず、デバイスが伝送路1に接続された際には、処理501で、コントローラは通知要求をデバイスへ送り、処理502でその応答を待つ。なお、ここで、デバイスが伝送路1に接続された際ではなく、例えば、このデバイスを示す静止画が選択され、このデバイスのメニュー画面をコントローラが表示する際に、通知要求をデバイスへ送るとしてもよいし、デバイスの制御権を獲得する際やデバイ

スの情報をコントローラが蓄積開始する際に、通知要求を送るとしてもよい。

処理504、505で必要なオブジェクトを読み込み、正常に必要なオブジェクトが読み込まれた後、処理506でバージョン情報を記憶し、処理507で画面上に表示する。

- 5 その後、処理508で、コントローラは2次応答を待ち、2次応答を受信すれば、バージョン情報が変化したことを意味するので、2次応答を受信後、処理515で2次応答に含まれるバージョン情報を一時保存し、処理520で2次応答に含まれる更新情報（更新されたオブジェクトの識別子）を記憶する。

- 10 次に、コントローラは更新情報に示されたオブジェクトを読み込む前に、処理521で、デバイスに対して通知要求を行い、処理522で通知要求に対する1次応答を待つ。1次応答を受け取った後、処理523で、1次応答から得たバージョン情報が処理515で一時記憶したものと同一であるかを判定し、同一である場合には、処理520で記憶した更新情報を用いて、処理524で、更新オブジェクトを読み込む。

- 15 一方、1次応答から得たバージョン情報が処理515で一時保存したものと異なる場合、まず、処理525で1次応答から得たバージョン情報を処理515で一時保存したバージョン情報に上書きして一時保存し、処理526で、通知範囲内のリストをデバイスから読み込み、コントローラ内のそれと同一であるかチェックを行い、異なるものについてのみ、処理527でデバイスからオブジェクトを読み込む。

- 20 そして、処理528で、一時保存したバージョン情報を新バージョン情報として更新し、処理529で、コントローラの画面上に更新された情報を表示する。つまり、更新された情報が読み込まれた後でバージョン情報を更新するので、コントローラが有するバージョン情報の信頼性を高められる。

- 25 次に、処理530で、デバイスに対する通知要求をやめるか否かを判断し、継続する場合は、処理508から処理530を繰り返し実行する。

ここで、通知範囲を変更する場合、例えば、機能情報テーブル全体から特定の構成要素（メニュー等）に変更する際には、処理530で終了し、処理501から再び処理を行う。

したがって、この処理を繰り返すことにより、デバイスの状態をコントローラが迅速かつ確実に把握することが可能となる。つまり、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持できるので、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

なお、本実施例では、2次応答として、バージョン情報と共に、更新されたオブジェクトの識別子（ID）を伝送されたとしたが、図13および図14に示すように、2次応答として、バージョン情報と共に、更新されたオブジェクト自身を伝送するとしてもよい。

図13は、2次応答として更新されたオブジェクト自身を伝送する場合のネットワーク制御システムのプロトコル説明図、図14は、2次応答として更新されたオブジェクト自身を伝送する場合のコントローラの処理を示すフローチャートであり、更新オブジェクトを読み込む工程524（図12）が省略されていることと以外は、図11と図12に示す制御動作と同様であるので、ここではその説明を省略する。よって、図13及び図14に示す例では、図11及び図12と比較して、2次応答を受信した後に更新されたオブジェクトを取得する必要が無くなるので、処理を単純化できる。

以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と、状態情報が更新された際に更新される状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、状態情報を読み込むことにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

また、コントローラがデバイスの状態情報を読み込む前に、通知要求を発行す

ることにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

- 5 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報（識別子）を含むことにより、更新された状態情報のみを伝送することが可能になり、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新された状態情報（状態情報自身）を含むことにより、コントローラが状態変化を検出した後、変化した状態情報を読み込む必要が無くなり、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラ
- 10 フィックを減少できる。

 なお、本実施例の効果としては、上記の他に第1の実施例で述べた効果も同様にある。

15 （第3の実施例）

- 次に、本発明の第3の実施例について、図15ないし図18を参照して説明する。ここで、デバイス及びコントローラの構成とその動作は、第2の実施例の一部変形例であり、図15に示す本実施例の構成例と、図9に示す第2の実施例の構成例との主な相違点は、メニュー集合リスト60が機能一覧バージョン情報を
- 20 有し、機能メニューリスト61、62、63が各々要素バージョン情報を有し、これらのバージョン情報がバージョン情報生成手段18で生成されることであり、その他の構成および動作は、第2の実施例と同様であるので、重複する部分については、ここではその説明を省略する。

- 図15は、本実施例の機能情報テーブル8の構成例を示し、図16はバージョン情報生成手段18の構成例を示すものであり、図17はバージョン情報生成手段18の動作フローを示し、図18はバージョン情報の変化の様子を示す説明図である。
- 25 本実施例では、機能情報テーブル一覧8は、このデバイスの操作画面を構成するための情報（操作画面情報）、つまりデバイスの機能や状態を示す情報の一覧

表であり、この機能一覧 8 中には、デバイスの操作画面を構成するために必要なオブジェクト、このオブジェクトを識別するための識別子 (ID) 等が含まれる。このオブジェクトが構成要素であり、機能メニュー、表示部品、テキストデータオブジェクト、静止画データオブジェクト等である。

5 また、デバイスの状態を示す情報とは、コンテンツ情報と動作状態情報を含むものであり、さらに、例えば、VTR の再生ボタンのように、ボタンが押された場合の静止画と、離された場合の静止画等の各表示部品の状態も含まれる。

10 デバイス内の機能情報管理手段 17 は、コントローラからの通知要求に含まれる通知範囲の情報を処理する。通知範囲とは、デバイス内の状態や機能が変化した際に、デバイスが変化を通知する範囲のことであり、コントローラが所望する範囲を通知範囲として指定する。ここで、通知範囲には、機能情報テーブル 8 全体 (機能一覧 8 に含まれる全ての情報)、機能一覧 8 の構成要素 (機能メニュー単位、表示部品単位等) を指定可能である。よって、機能情報管理手段 17 は、
15 コントローラからの通知要求から通知範囲の情報を取得し、デバイス内の状態や機能が変化した際に、この通知範囲内の変化のみをコントローラへ通知する。なお、複数のコントローラが存在するときには、各々のコントローラの通知範囲に従い、通知範囲に変化した状態や機能が含まれているコントローラに対してのみ、変化を通知する。なお、ここでは、通知範囲として、機能一覧全体と構成要素のみとしたが、例えば、デバイス全体 (機能一覧 8 全体とデバイスの情報を含む)
20 を通知範囲とすることも可能であり、同様の効果が得られる。

25 このように、通知範囲を設けることにより、コントローラが現在、所望しないデータがデバイスから通知されることを防止でき、コントローラが不要なこれらの処理を行う必要が無くなるので、処理効率を上げることができる。

 デバイスのバージョン情報生成手段 18 は、機能情報テーブル 8 内の情報の状態変化発生回数等のバージョン管理を行うもので、カウンタ等を用いて構成され、機能情報管理手段 17 により、機能情報テーブル 8 内の RAM 16 に記載されている情報が変更される毎に、バージョン情報生成手段 18 内のカウンタ値をインクリメントする。

 このカウンタ値等で示されるバージョン情報には、機能一覧 8 のバージョンを

示す機能一覧バージョン情報と、機能一覧 8 内の構成要素（機能メニュー、表示部品、データオブジェクト等）のバージョンを示す要素バージョン情報があり、これらのバージョン情報がバージョン情報生成手段 18 で生成される。

5 コントローラからデバイスに対して、デバイス内の状態の変化（例えば、機能一覧 8 の情報の変化）に対する通知要求が発行された時、通知要求に対する 1 次応答または 2 次応答には、通知範囲に応じて、これらのバージョン情報が含まれる。また、ひとつの通知要求に対して複数（3 以上）の応答を行うように構成してもよく、各々の応答に、通知範囲に応じたその時点のバージョン情報を含むとしてもよく、この時、確実にデバイスの状態変化を認識できると共に、伝送路 10 上のトラフィックを減らすことができる。

 新規デバイスの機能情報テーブル 8 の情報とこのバージョン情報がコントローラに読み込まれた時には、この機能情報テーブル 8 を機能データベース 13 に登録するとともに、機能情報テーブル 8 のバージョン情報を機能情報テーブル 8 と関連づけて記憶する。ここで、バージョン情報の記憶先は機能データベース 13 15 内に機能情報テーブル 8 と共に記憶してもよいし、機能情報テーブル管理手段 12 が記憶し、管理してもよい。また、機能情報テーブル 8 内の構成要素が要素バージョン情報とともに読み込まれた際には、この構成要素と要素バージョン情報を関連づけて、コントローラの機能情報テーブル 8 内に記憶する。なお、要素バージョン情報は、機能情報テーブル管理手段 12 等が記憶し、管理してもよい。

20 図 15 は、本実施例の機能情報テーブル 8 の構成を示すものであり、デバイス情報部品 50 は図 4 に示した第 1 の実施例と同様の構成であるので、図 15 には図示していない。60 は、デバイス内の機能メニューの集合を示すメニュー集合、61 はこのデバイスのメインメニューを示すメイン機能メニュー、62 はデバイスの第 1 のサブメニューを示す第 1 のサブ機能メニュー、63 はデバイスの第 2 25 のサブメニューを示す第 2 のサブ機能メニューである。これらメイン機能メニュー、サブ機能メニュー、表示部品、データオブジェクト等が機能情報テーブル 8 の構成要素である。この時、メニュー集合リスト 60 にメインメニュー 61、各サブメニュー 62、63 を示す機能メニューの識別子を有し、各機能メニュー 61、62、63 はメニュー集合リスト 60 からリンクをたどることにより、検出

できる。

メニュー集合60は、デバイス内の機能メニューを集めたものであり、このメニュー集合60内のメニュー集合リスト内のヘッダーに、このデバイス内に存在するメニューの個数やその大きさを独自情報として記す。そして、このメニュー

5 リストの所在は、機器構成情報7に記録されている。なお、あらかじめ全てのデバイスがこのメニュー集合60を持つと定義し、このメニュー集合を要求するコマンドを用いて、メニュー集合の情報をコントローラが取得するとしてもよい。

また、メニュー集合リストは機能一覧バージョン情報を有する。ここで、機能一覧バージョン情報はメニュー集合リストのヘッダー内に記載してもよい。

10 また、メニュー集合リスト60は、メニュー集合に属する全ての機能メニューのエントリを有する。このエントリには、例えば、機能メニューの識別子が記載され、各々の機能メニューの種類を示すフラグも記載される。ここで、機能メニューの種類としては、大きく分けて、メインメニューとサブメニューがある。このサブメニューとしては、例えば、デバイス内の一部の機能を示す操作メニュー、

15 使い方を示すヘルプメニュー、デバイス内のコンテンツ情報のみを集めたコンテンツメニュー、編集作業を行うための編集メニュー、デバイスの設定を行うための設定メニュー等がある。

なお、ここでは、各々のメニューに対してフラグを用いて区別したが、メインメニューのみを、メニュー集合リストの先頭のエントリに記載することや機器構成情報7に記載すること等により区別し、メインメニューの機能メニューリスト

20 から順にたどることで、各サブメニューの情報を取得できるように構成してもよい。また、各機能メニューリストのIDを予め決めておく等の方法で、メニュー集合のエントリからたどることなく直接各機能メニューリストへアクセス可能としてもよい。

25 次に、メイン機能メニュー61はデバイスのメインメニューを示し、デバイスのメイン機能を示す表示部品の集合であり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト内のエントリからリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品のエントリを持つ。ここで、表示部品は図4に示す第1の実施例と同様である。

また、メイン機能メニュー 6 1 は、自身のバージョンを示す要素バージョン情報を持つ。この要素バージョン情報は、メイン機能メニュー 6 1 にエントリを有する構成要素のいずれかが変化した際に更新される。

5 なお、メイン機能メニュー 6 1 が複数の表示部品 5 2 からなる構成集合部品を有する場合、メイン機能メニュー 6 1 の要素バージョン情報は、この構成集合部品内の表示部品 5 2 が変化した際にも更新される。

10 そして、この表示部品エントリが示す表示部品リストにデータオブジェクトが配置される。なお、ここで、表示部品リストを用いずに、直接各表示部品 5 2 のエントリを機能メニューリストに配置するとしてもよく、このとき、目的を示すフラグ等は各表示部品 5 2 のエントリに記載することも可能である。

さらに、機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本機能情報テーブル 8 が想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

15 また、この機能メニューリスト自身を示すデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

20 そして、メイン機能メニューリスト 6 1 は機器の操作画面を構成するための情報も有し、本メインメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。つまり、図 1 5 には、テキストオブジェクトとして記載しているが、メイン機能メニュー 6 1 内の機能メニューリスト自身を示す表示部品のデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

 なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いてもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品 5 2 と区別してもよい。

25 そして、メイン機能メニュー 6 1 を示す機能メニュー内には、各サブメニューへのリンクを示す表示部品を有する。この表示部品は、静止画やテキストデータで、参照先のサブメニューを示し、コントローラ上で使用者がこの表示部品を選択した際には、参照先のサブメニューを画面上に表示する。

同様に、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 は、デバイスの第 1 のサブメニューを示

し、デバイスのサブ機能を示す表示部品 5 2 の集合であり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリストはデバイス情報リスト内のエン트리からリンクされ、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品 5 2 のエントリを持つ。ここで、表示部品 5 2 は第 1 の実施例と同様の構成であり、デバイスの機能や状態を示す表示要素であり、機能情報テーブル 8 の構成要素のひとつである。

5 なお、表示部品 5 2 が要素バージョン情報を持つように構成してもよく、この時、表示部品を単位として、コントローラがデバイス内で変化した表示部品を直接的に認識でき、伝送や処理を簡単化できる。

10 また、このサブ機能メニュー 6 2 は、自身のバージョンを示す要素バージョン情報を持つ。この要素バージョン情報は、サブ機能メニュー 6 2 にエントリを有する構成要素のいずれかが変化した際に更新される。

 なお、サブ機能メニュー 6 2 が複数の表示部品 5 2 からなる構成集合部品を有する場合、サブ機能メニュー 6 2 の要素バージョン情報は、この構成集合部品内の表示部品 5 2 が変化した際にも更新される。

15 そして、サブ機能メニュー 6 2 内の機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本サブメニューが想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

 第 2 のサブ機能メニュー 6 3 は、第 1 のサブ機能メニュー 6 2 と同様の構成である。

20 また、本実施例のメニューおよび表示部品の構成は、図 10 に示す第 2 の実施例と同様である。

 図 16 に示すバージョン情報生成手段 18 おいて、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 は、機能情報テーブル 8 内の情報のバージョン管理を行うもので、カウンタを用いて構成され、機能情報管理手段 17 により機能情報テーブル 8 内の情報

25 が変更される毎に、構成要素更新情報を機能情報管理手段 17 から得て、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 のカウンタをインクリメントする。ここで、このカウンタは十分なビット長を有する有限ビット長の無限巡回カウンタであり、最大値をインクリメントすると最小値となる。ここで、このカウンタのビット長は任意であるが、同一のカウンタ値で異なる機能情報テーブル 8 を示さないように

するため、少なくともコントローラが制御権や状態変化の購読権を有する時間内に、デバイスがこのカウンタ値が一巡しないように、十分なビット長を有するのが望ましい。

5 更新構成要素判定部 8 2 は、機能情報管理手段 1 7 から得た構成要素更新情報を用いて、複数の構成要素バージョン情報保持部 (9 1, 9 2, 9 3、...) 中のどれに対応する構成要素が変化したのかを検知し、該当する構成要素の構成要素バージョン情報保持部に更新された機能一覧バージョン情報を記憶させる。

10 第 1 の構成要素バージョン情報保持部 9 1 は、例えば、図 1 5 に示すメイン機能メニュー 6 1、つまりメニュー 3 0 0 の要素バージョン情報を保持するものであり、この値がメイン機能メニュー 6 1 内の要素バージョン情報となる。

第 2 の構成要素バージョン情報保持部 9 2 は、例えば、図 1 5 に示す第 1 のサブ機能メニュー 6 2、つまりメニュー 3 1 0 の要素バージョン情報を保持するものであり、この値が第 1 のサブ機能メニュー 6 2 内の要素バージョン情報となる。

15 第 3 の構成要素バージョン情報保持部 9 3 は、例えば、図 1 5 に示す第 2 のサブ機能メニュー 6 3、つまりメニュー 3 2 0 の要素バージョン情報を保持するものであり、この値が第 2 のサブ機能メニュー 6 3 内の要素バージョン情報となる。

20 この場合、図 1 0 に示すメニュー 3 1 0 内の表示部品 3 1 2 が変化したとき、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 は、表示部品 3 1 2 が変化したとの構成要素更新情報を機能情報管理手段 1 7 から得て、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 のカウンタをインクリメントし、機能一覧バージョン情報を更新する。更新構成要素判定部 8 2 は、この構成要素更新情報により、変化した表示部品 3 1 2 がメニュー 3 1 0 に属することを検出し、メニュー 3 1 0 の要素バージョン情報を保持する第 2 の構成要素バージョン情報保持部 9 2 に、機能一覧バージョン情報を代入する。よって、メニュー 3 1 0 の要素バージョン情報は、更新された機能一覧バージョン情報となり、更新される。

図 1 7 はバージョン情報生成手段 1 8 の動作フローを示したものであり、まず、処理 7 0 1 では、機能一覧バージョン情報及び各要素バージョン情報を初期化、例えば、0 にする。

処理 7 0 2 は、機能情報一覧の情報の変化を待つステップであり、情報が変化

した際には、処理 7 0 3 で機能一覧バージョン情報をインクリメントする。この処理は、機能一覧バージョン情報生成部 8 1 が行う。

5 処理 7 0 4 では、情報が変化した構成要素を検出し、この構成要素の要素バージョン情報に、機能一覧バージョン情報を代入する。この処理は、更新構成要素判定部 8 2 で行う。

処理 7 0 5 は、これら一連の処理の終了判定をするもので、例えば、このデバイスの電源が入っている場合、これら一連の処理を繰り返す。

10 図 1 8 は、バージョン情報の変化の様子を示す説明図であり、ここで、第 1 の構成要素は、例えばメニュー 3 0 0、第 2 の構成要素はメニュー 3 1 0、第 3 の構成要素はメニュー 3 2 0 を示す。

初期状態において、全てのバージョン情報は 0 にクリアされる。ここで、第 2 の構成要素内の情報が変化したとき、機能一覧及び第 2 の構成要素の要素バージョン情報が 1 になる。

15 次に、第 3 の構成要素内の情報が変化すると、機能一覧及び第 3 の構成要素の要素バージョン情報が 2 になる。この時、第 2 の構成要素の要素バージョン情報は 1 のままである。

その後、第 2 の構成要素内の情報が変化したとき、機能一覧及び第 2 の構成要素の要素バージョン情報が 3 になる。つまり、第 2 の構成要素の要素バージョン情報に 2 は存在しなかったのである。

20 同様にして、第 1 の構成要素、第 2 の構成要素、第 3 の構成要素が変化した際にも、機能一覧バージョン情報と変化した情報を含む構成要素の要素バージョン情報が更新される。

本実施例のシステム制御動作は、図 11 および図 1 2 に示す第 2 の実施例の動作と同様であるので、その説明はここでは省略する。

25 ただし、このデバイスを最初にアクセスする場合には、通知範囲としてデバイスを指定するが、この応答として、デバイスは 1 次応答 1 1 1 を返し、この 1 次応答 1 1 1 には、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧 8 の機能一覧バージョン情報（または要素バージョン情報）を含む。

ここで、この機能一覧バージョン情報はデバイス内の情報が変化した際に更新

される（インクリメントされる）。よって、構成要素を通知範囲とする場合、通知範囲以外の情報が変化したときにも、この機能一覧バージョン情報は更新される。また、この要素バージョン情報は、通知範囲内の機能メニュー及びこの下にある表示部品 5 2 や表示部品 5 2 の集合である構成集合部品等が変化した際にも更新される。なお、機能一覧バージョン情報はデバイスの情報及びこの下にある機能メニュー 5 1 や表示部品 5 2 を含めたデバイス全体のバージョンを示すように構成してもよい。

また、通知範囲として機能一覧全体が指定された場合には、この 1 次応答 1 1 1 として、デバイス内のメインとなるメイン機能メニュー 6 1 の識別子（ID）を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。さらに、例えば、コントローラが、通知範囲として、メニュー単位 & メインメニューを示す情報を指定して通知要求をデバイスへ送ると、1 次応答でメイン機能メニュー 6 1 の識別子（ID）が返送されるように構成することも可能である。また、1 次応答 1 1 1 として、メニュー集合 6 0 のメニュー集合リストを返送するとしても良く、この時、コントローラはメニュー集合リストに記載されたフラグによって、各機能メニューの意味（メインメニュー、サブメニュー、ヘルプメニュー）を認識し、メニュー集合リストに記載された機能メニューの識別子により、所望の機能メニューを特定する。なお、ここで、例えば、メニューリストの最初のエントリはメインメニューであると規定し、各機能メニューのエントリの順番によりメインメニューを判定してもよい。

また、使用者の操作等によって、表示するメニューが変化した場合、コントローラは、通知要求を発行する際に、新通知範囲を指定することで、新たに表示するメニューに対して、デバイスの情報の変化の通知要求を行うことができ、簡単な構成で、効率よく（つまり、少ない記憶領域で）、状態変化情報をコントローラが取得することができる。これは、メニューに限定するものではなく、各構成要素に対しても同様に適用可能である。

次に続くメニュー要求 2 0 1 以降の動作については、第 2 の実施例と同様であるので、ここではその説明は省略する。

なお、本実施例ではバージョン情報生成手段は、機能一覧バージョン情報生成

部、更新構成要素判定部、各構成要素の構成要素バージョン情報保持部で構成したが、機能一覧バージョン生成部と、構成要素に属する情報が変化した際にインクリメントされるカウンタを有する構成要素バージョン情報生成部を用いて構成してもよい。この時、各要素バージョン情報は、各構成要素内の情報が変化する毎にインクリメントされ、各構成要素毎で連続した値をとる。そして、ある要素バージョン情報は、機能一覧バージョン情報や他の要素バージョン情報と独立である。よって、この時、バージョン情報を有する構成要素が多い場合には、多少デバイスの処理が複雑になるが、要素バージョン情報を確認することにより、実施例と同様の効果に加え、構成要素内で状態が変化した回数を認識でき、特に、

5 2次応答で得た要素バージョン情報と、この2次応答後の1次応答の要素バージョン情報が異なる場合、この間に何回の情報の変化がデバイス内で生じたかを認識できる。

また、本実施例では、1次応答はバージョン情報を含むとしたが、1次応答にバージョン情報と共に、直前の2次応答からこの1次応答までの間に変化したオブジェクトの識別子を含むとしてもよく、この時、2次応答のバージョン情報とその後の1次応答でバージョン情報が異なる際でも、コントローラがこの2次応答と1次応答との間で変化したオブジェクトを容易に特定でき、変化したオブジェクトをリスト等で検索する必要が無く、処理を簡単化できる。

15

以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの前記機能一覧内の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の機能や状態が変化した場合でも、コントローラが容易に検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱無く、

20 確実に、識別できる。さらに、構成要素単位でバージョン情報を有することにより、きめ細かくデバイスの機能や状態をコントローラが把握できると共に、構成要素の変化が直接的に分かるので、変化した情報を取得する際に、変化した構成要素の情報を取得するのが容易であり、コントローラの処理を簡単化でき、処理

25

効率を向上させることができる。さらに、デバイスも変化した構成要素に対して、直接的にコントローラからアクセスされるので、処理効率がよい。

5 デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧のバージョンを示す機能一覧バージョン情報と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧の情報を使用する際に、機能一覧バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出し、機能一覧内の構成要素の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、コントローラが機能一覧の情報を全てを表示している際やひとつのメニューのみを表示している際等、10 コントローラが所望する情報を、コントローラのの要望に応じて、デバイスが変化した情報を通知でき、コントローラがデバイスの情報を的確に把握できると共に、伝送路や処理の無駄が少なく、効率良い処理を実現できる。

15 デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する複数の構成要素と、構成要素毎に、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの構成要素内の情報を使用する際に、構成要素の要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、デバイス内に複数のメニューが存在する場合にも、各々のメニューの情報をコントローラが確実に把握できるとともに、必要な情報を必要な時に迅速に取得できる。

20 デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報を用い、通知範囲内の情報変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン25 ヲン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された前記要素バージョン情報を受け取ることにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、記機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報を用い、通知範囲内の情報変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された要素バージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、通知範囲内の情報を読み込むことにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報は、構成要素の情報が変化した時点での機能一覧バージョン情報であることにより、簡単な構成で、各構成要素に対して、バージョン情報を生成できる。

構成要素は、メニューであることにより、コントローラの表示単位として適切な単位で、バージョン情報を付与でき、コントローラの処理効率を改善できる。

構成要素は、表示部品であることにより、コントローラが要求する情報を細かい単位で指定でき、構成要素が変化した際に、伝送効率及び処理効率を高めることができる。

デバイスからの2次応答には、更新された要素バージョン情報と更新された情報を含むことにより、更新情報を迅速にコントローラへ伝達することが可能になり、伝送効率やこの伝送に要する処理を簡単化できる。

(第4の実施例)

以下本発明の第4の実施例について図19および図20を参照しながら説明する。

図19は、本発明の第4の実施例を示す機能情報テーブルの構成図であり、図

20は、本実施例の画面表示の一例を示す説明図である。ここで、コントローラ及びデバイスの構成、デバイスの情報を取得する際のプロトコル及びデバイス情報部品は第1の実施例と同一であるので、その説明はここでは省略する。

図19において、51は構成集合部品を表す機能メニューリスト、55はデータオブジェクトとして不変データのみを有する不変表示部品リスト、56はデータオブジェクトとして可変データを含む可変表示部品リスト、70は不変データの集合を示す不変データ集合、80は可変データの集合を示す可変データ集合である。なお、ここで、図19は機能情報テーブルの論理的な構成を示すもので、物理的な配置は任意である。

ここで、各部品はリスト形式のオブジェクトからなり、子オブジェクトを持たないデータオブジェクト（テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等）とリストを総称してオブジェクトと呼ぶ。つまり、オブジェクトの情報として、データオブジェクト、リスト、各種ヘッダー情報や独自情報がある。なお、各オブジェクトは必ずしもリスト構造を取る必要はなく、データオブジェクトのみあるいは、独自情報とデータオブジェクトから構成してもよい。

各オブジェクトは、各々のオブジェクトを識別する識別子（ID）、オブジェクトの型を示すタイプ情報、子オブジェクト等を持つか否か等の構成を示す属性情報、オブジェクトの大きさを示すサイズ情報等をヘッダー部分に有する。また、各オブジェクトは、リスト中に記載されたエントリ内のID情報により子オブジェクトを示すことは、第1の実施例と同様である。

なお、テキストオブジェクト等のデータ量が小さいオブジェクトは、リスト内のエントリ部分にオブジェクトそのものを記するとしてもよい。また、各リストの独自情報は各リスト内のヘッダー等に記し、データオブジェクトの独自情報はエントリ内に記するとする。また、独自情報はオブジェクト内またはエントリ内のいずれに記載してもよい。

次に、機能メニュー51は、デバイスの機能を示す表示部品（不変表示部品55及び可変表示部品56）の集合であるメニューを示すものであり、機能メニューリストで構成される。機能メニューリスト51は第1の実施例の図4で説明したようにデバイス情報リスト50内のエントリからリンクされ、図19に示すよ

うに操作画面用表示部品（不変表示部品 5 5）及びこのリスト 5 1 自身を示すための表示部品（可変表示部品 5 6）のエントリを持つ。

5 なお、機能メニューリスト 5 1 の ID をあらかじめ決めておく等の方法で、デバイス情報リストのエントリからたどることなく直接機能メニュー 5 1 へアクセス可能としてもよい。ここで、操作画面用及びこのリスト自身を示すための表示部品（不変表示部品 5 5 及び可変表示部品 5 6）は、表示部品リストを用いて配置され、表示部品リストのエントリにリンクされてデータオブジェクトが配置される。

10 なお、ここで、表示部品リストを用いずに、直接各表示部品（不変表示部品 5 5 及び可変表示部品 5 6）のエントリを機能メニューリストに配置するとしてもよい。

さらに、機能メニューリストは機器の操作画面を構成するための情報も有し、本機能情報テーブル 8 が想定した画面サイズ、さらには、背景色や背景パターン等の情報を独自情報としてヘッダー内等に有する。

15 一方、この機能メニューリスト自身を示すデータオブジェクト（テキストや静止画等）は、機能メニューリストに直接エントリを有する。

20 なお、このリスト自身を示すデータオブジェクト用に表示部品リストを用いて表現してもよい。また、これらのリスト自身を示す情報は、フラグ等を用いて他のデータオブジェクトや表示部品（不変表示部品 5 5 及び可変表示部品 5 6）と区別してもよい。つまり、表示部品の実現形態は、表示部品リストを用いたものと、データオブジェクトのみで構成されるものがある。

25 そして、表示部品（不変表示部品 5 5 及び可変表示部品 5 6）は、アイコン、ボタン、スライダ、チェックボックス、テキストエントリ等を表示するための部品であり、この表示部品リスト中に、表示部品（不変表示部品 5 5 及び可変表示部品 5 6）のタイプ、各々の表示部品に必要な情報（例えば、スライダの場合には可変範囲、ステップ値、初期値等）等の独自情報を有する。

また、この表示部品リストには、テキストオブジェクトや静止画オブジェクト等のエントリがあり、このエントリ中に、各々テキストや静止画の種類（フォーマット）等を示すフラグや静止画の大きさ等、さらには、デバイスが想定したメ

ニュー画面に対する相対位置で示される画面上の位置情報等の各データオブジェクトの独自情報を持つ。

さらに、第1の実施例と同様に、各表示部品リストは機能的または画面デザイン的に密接な関係にある表示部品に対して、表示部品相互の関連を示す配置情報を、同一の情報（例えば、同一の値）を有する関係情報としてヘッダー内に有していてもよい。また、現在想定できないような新機能の場合にも、表示部品として、この新機能を示す静止画等を配置するとことにより、コントローラへこの新機能のデータを伝えて、使用者へ、この新機能に関する情報を提示でき、この静止画等を使用者が選択したことをデバイスへ通知し、デバイスがこの機能を実現することにより、コントローラがこの新機能の意味を理解する必要が無く、コントローラから容易に新機能を使うことができる。

そして、デバイスの状態等に応じて変化する可能性のないデータオブジェクト及び不変表示部品のデータオブジェクトは、リスト構造を持つ不変データリスト70に記憶され、デバイスの状態等に応じて変化する可能性のあるデータオブジェクト及び可変表示部品のデバイスの状態等に応じて変化する可能性のあるデータオブジェクトは、リスト構造を持つ可変データリスト80内に記憶される。ここで、リスト自身を示すデータオブジェクトも同様に、不変データリスト又は可変データリストに記憶される。なお、図19では、静止画データオブジェクトのみを表示しているが、これに限定するものではない。

この不変データリスト70は、不変オブジェクトを集めた不変データ集合の一例であり、可変データリスト80は、可変オブジェクトをあつめた可変データ集合の一例である。

ここで、例えば、デバイスのメニューを示す静止画や再生ボタン、停止ボタン等は、このデバイスの状態によって変化しないもので、これらの表示部品が、例えば、現時点ではコントローラの表示画面上にメニューの一部として表示されていなくとも、デバイス内で置き換えられることはないので、不変データリストに記憶される。

さらに、ボタンを表現する際に使用する凸型に見える静止画とボタンを押した際に使用する凹型に見える静止画に関しても、このボタンが示す機能がデバイス

の状態によって変化しないのであれば、不変データリストに記憶される。

5 また、デバイス内のコンテンツ、例えば、VTRのテープに記録されている各番組を示す静止画（図19では、マラソン大会や体操選手権）等は、テープが入れ換えられると、テープに記録されている番組が異なるので、これらの静止画はデバイス内から削除される可能性がある。また、STBの番組情報等もこの分類に属する。したがって、デバイス内のコンテンツを示す静止画は可変データリスト80に記憶される。つまり、デバイスの状態が変化することにより、変化する静止画等のデータオブジェクトや可変表示部品は、可変データリストに記憶される。

10 図20は、本実施例の画面表示の一例を示すもので、機能情報テーブル8内の情報は、機能メニューリスト51等に記載された配置情報により決められた位置に配置される。

15 このように、機能情報テーブル内のデータオブジェクトを可変オブジェクトの集合と不変オブジェクトの集合に分けて記憶することにより、コントローラが1度読み込んだオブジェクトに対して、キャッシングすることが有効か否かをコントローラが容易に判断でき、有効な場合、不変オブジェクトをキャッシングすることで表示部品等の更新が速い操作画面を使用者に提供できる。さらに、コントローラが全ての不変オブジェクトを読み込めない場合でも、不変データ集合内のいくつかの不変オブジェクトをキャッシングすることで、少ない記憶領域でも表示

20 部品等の更新が速い操作画面を使用者に提供できる。

さらに、この不変オブジェクトで使用可能性が高いものから順にデバイスが優先順位を付加すること、表示回数が多い表示要素（データオブジェクト、表示部品、機能メニュー）から順にコントローラが優先順位付けしてキャッシングすること、メインメニューに近い表示要素から順にコントローラが優先順位付けし

25 ャッシングすることも可能であり、この時、さらに効率よくキャッシングできる。

また、デバイス内で、可変データと不変データに対して各々別の記憶領域を割り当てることが可能となり、デバイスの状態変化により、時々刻々と変化する可変データにより、不変データの記憶位置が変化させられることを防止でき、ガベージコレクションのようなデータの再配置も可変データ集合に対してのみ行えば

よくなり、デバイスの処理を簡素化できると共に、効率よく記憶領域を使用することが可能となる。

なお、本実施例では、可変データ集合及び不変データ集合に記憶するのは、静止画のみで説明したが、静止画のみに限定するものではなく、テキストデータや
5 動画、さらには、スライダやチェックボックスといった任意の表示部品、さらには機能メニューに対しても適用可能であり、同様の効果が得られる。

さらに、オブジェクト以外の機器情報に対しても可変データと不変データに分け、各々を、不変データ集合と可変データ集合に登録することも可能であり、同様の効果が得られる。

10 また、本実施例では、不変オブジェクトの集合と可変オブジェクトの集合を、リスト構造を用いて実現したが、各オブジェクトに可変データか不変データかのフラグを持たせることにより実現することも可能である。

以上のように、本実施例によれば、デバイスは、デバイスの操作画面を構成する複数のオブジェクトを有し、オブジェクトは、デバイスの状態に関わらず不変
15 の不変オブジェクトと、デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、コントローラは、デバイスからオブジェクトを読み込み、不変オブジェクトに対してはキャッシングを行い、オブジェクトを表示画面上に表示することにより、コントローラが容易に可変データか不変データかを検出でき、キャッシング等を有効に行え、コントローラが有しているリソースを有効に活用できる。

20 しがたって、リソース（例えば、記憶領域）が少ないコントローラでも、データのキャッシングを行うことで、使用者に画面更新が速く、操作性の良い操作画面を提供できる。

25 デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有することにより、デバイス内で、可変データと不変データに対して各々別の記憶領域を割り当てることが可能となり、デバイスの状態変化により、時々刻々と変化する可変データにより、不変データの記憶位置が変化させられることを防止でき、ガベージコレクションのようなデータの再配置も可変データ集合に対してのみ行えばよく、デバイスの処理を簡素化できる

と共に、効率よく記憶領域を使用することが可能となる。

(第5の実施例)

5 以下本発明の第5の実施例について図21を参照して説明する。ここで、デバイス及びコントローラの構成は、図1、図2、図4および図9に示す第1および第2の実施例と同一であるので重複する部分の説明は省略する。また、その制御動作は、メニューリスト応答211、表示部品応答231、操作要求241およびオブジェクト応答272においてバージョン情報を含むことが異なっていること以外は、第2の実施例の制御動作と同様である。

10 図21を用いて、第5の実施例におけるネットワーク制御システムのコントローラ及びデバイスの制御動作を下記に説明する。

まず、デバイスが伝送路1に接続された場合、この伝送路1上にあるコントローラは、例えば、バスリセット信号等で新規デバイスを認識し、機能情報テーブル管理手段12の指示により、新規デバイスから伝送路1を通して、まず、デバイス情報部品50を読み出し、コントローラの機能データベース13内の機能情報

15 テーブル8に読み込み登録する。

表示/機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を介して、機能データベース13中の機能情報テーブル8または機能情報テーブル8の一部を参照する。

20 表示/機能選択手段14が、このコントローラに接続されているデバイスの一覧を表示する場合、表示/機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12を用いて、機能データベース13に登録されている全てのデバイスの機能情報テーブル8中から、デバイス情報部品50に属するデータオブジェクト(テキストオブジェクト、静止画オブジェクト等)を読み込み、画面上にこれらを表示する。

25 次に、使用者がリモコンのポインティング機能(例えば、十字キー)等により、例えば、デバイスの静止画オブジェクト(デバイス情報部品50に属する静止画)を選択した場合、表示/機能選択手段14は、機能情報テーブル管理手段12にメインメニューを要求し、機能情報テーブル管理手段12は、まず、このデバイスのメインメニューを示す機能メニュー51とこの機能メニュー51に属す

る表示部品を読み込み、コントローラ内の機能情報テーブル8に記憶する。

この時、まず、コントローラは、図21で示した通知要求101をデバイスへコマンドとして送信する。この応答として、デバイスは1次応答111を返し、この1次応答111には、デバイスの機能を示す機能情報テーブル8のバージョン情報を含む。

この通知要求101には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含む。

ここで、この機能情報テーブルのバージョン情報はデバイス内の情報が変化した際に更新される（インクリメントされる）。しがたって、通知範囲以外の情報が変化したときにも、このバージョン情報は更新される。なお、バージョン情報は、通知範囲内の機能メニュー51及びこの下にある表示部品52や機能メニュー51等のバージョンを示すとしてもよい。また、バージョン情報はデバイス情報部品50及びこの下にある機能メニュー51や表示部品52を含めた機能情報テーブル8全体のバージョンを示すように構成してもよい。

また、この1次応答111として、デバイス内のメインとなる機能メニュー51の識別子（ID）を返すとしてもよく、この時、デバイスが簡単に自身のメインメニューを変更可能となる。

次に、機能メニュー51の内容を取得するために、コントローラ内の機能情報テーブル管理手段12は、メニュー要求201をデバイスへ送信し、デバイスはこの応答であるメニューリスト応答211'として、機能メニュー51に属する表示部品52の識別子（ID）のリストを返信する。

そして、機能情報テーブル管理手段12は、各表示部品52の実体を取得するために、表示部品52の識別子をつけて表示部品要求221をデバイスへ送り、この返信である表示部品応答231'で、各表示部品52を取得する。

そして、各メニューリスト応答211'および表示部品応答231'中には、現時点でのバージョン情報を含む。よって、これらのバージョン情報により、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。さらに、ターゲットが任意のタイミングで機能メニュー内の情報を変

更することが可能になり、ターゲットの処理の簡素化やメモリ領域の削減、処理の高速化ができる。

このようにして、機能情報テーブル管理手段 1 2 により、デバイスの機能情報テーブル 8 中で通知範囲内の情報が読み込まれる。

5 しがつて、表示／機能選択手段 1 4 は、機能情報テーブル管理手段 1 2 を用いて、このコントローラ内の機能情報テーブル 8 中から、機能メニューリストに記されている各機能の機能情報リストから表示部品 5 2 を読出し、各々の機能に対応する表示部品 5 2 を画面上に表示する。これにより画面上に、このデバイスの全ての機能を示す表示部品 5 2 を表示することが可能となる。

10 ここでも、各表示部品 5 2 の識別は、デバイスのユニーク ID と各表示部品 5 2 の ID で行う。

次に、使用者がリモコンのポインティング機能等により、例えば、デバイスの再生機能を示す表示部品 5 2 を選択した場合、表示／機能選択手段 1 4 は、デバイスが付けたこの表示部品 5 2 の識別子制御コード (ID) とコントローラが保持しているバージョン情報および使用者の操作情報 (例えば、“選択”) を、操作要求 2 4 1' としてデバイスへ送信する。

15 よって、使用者の操作とほぼ同時に、デバイスが機能メニューの内容を更新した際にも、使用者がどのメニューを見て操作を行ったかをデバイスが知ることが可能になり、デバイスが個々の場合に応じて最適な処理を行うことが可能となる。例えば、メニューで変化した表示部品と無関係の表示部品を使用者が操作した場合には、その操作をデバイスは受け付け、変化した表示部品そのものを使用者が操作した場合には、その操作をデバイスが拒否することも可能となる。

操作要求の応答として、操作応答 2 5 1 では、操作要求 2 4 1' がデバイスで受領されたか、拒否されたか、サポートしていないかといった応答を返す。

25 次に、デバイス内の状態が変化し、デバイス内のオブジェクト (機能メニューリスト、表示部品リスト、データオブジェクト) が変化した時、デバイスは、通知要求 1 0 1 の 2 次応答 1 2 1 を返す。この 2 次応答 1 2 1 内には、インクリメントされたバージョン情報と変化したオブジェクトの識別子 (ID) が含まれる。そして、機能情報テーブル管理手段 1 2 は、この 2 次応答 1 2 1 を受けて、デ

バイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトを要求するが、この変化したオブジェクトの要求の前に、2回目の通知要求102をデバイスへ送る。そしてこの応答として、1次応答112を得る。この1次応答112には、デバイスのバージョン情報を含んでいる。

- 5 まず、通知要求102の1次応答112のバージョン情報が2次応答121のバージョン情報と同一であるとき、2次応答121からデバイスの状態は変化していないので、コントローラの情報とデバイスの情報との差違は、2次応答121で通知されたオブジェクトのみである。しがたって、このオブジェクトをオブジェクト要求262で要求し、この応答であるオブジェクト応答272'で、バージョン情報とともに、変化したオブジェクトを取得する。例えば、変化したオブジェクトが機能メニュー51である（機能メニューリストの識別子が2次応答121で通知された）ときには、メニュー要求をこのオブジェクト要求として行い、オブジェクト応答として、メニューリスト応答を得て、機能メニューリストを取得し、機能メニューリスト内で変化した表示部品リストをチェックし、変化
- 10 した表示部品リストに対して、さらに、表示部品要求を行い、表示部品応答で表示部品52のデータオブジェクトを取得する。
- 15

これらのオブジェクト応答中にもバージョン情報を含み、この情報により、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。

20

一方、この2回目の1次応答112のバージョン情報が2次応答121のバージョン情報と異なる場合、コントローラの情報とデバイスの情報との差違が明確ではない。つまり、デバイス内で情報が変化する毎にインクリメントされるバージョン情報が異なるので、2次応答121と1次応答112の間でデバイス内で情報が変化したのである。しがたって、この時、コントローラはオブジェクト要求262で、まず、コントローラが保持している通知範囲内のオブジェクトの内、リストのみ（機能メニューリスト、表示部品リスト等）を読み込む。そして、このリストに記載された各オブジェクトの識別子（ID）がコントローラ内に保持していた情報中のオブジェクトの識別子（ID）と一致するかを判定し、相違が

25

あるもののみを、オブジェクト要求（図 2 1 には図示せず）をデバイスへ要求し、オブジェクト応答（図 2 1 には図示せず）で取得する。

したがって、データオブジェクトのみが変更されている場合や、リスト自体が変更されている場合でも、確実に、コントローラが保持している情報をデバイスの情報と一致させることが可能となる。したがって、この時、2 次応答 1 2 1 で取得した更新されたオブジェクトの情報を使用する必要はない。その後、コントローラ内のこの機能情報テーブル 8 のバージョン情報を更新する。

このように、デバイスの情報を取得する前に、常に、通知要求を行うことで、デバイスに対して通知要求を行っていない時間を少なくすることができ、デバイスの変化を迅速かつ確実に取得できる。

そして、コントローラ内の機能情報テーブル 8 が更新された後、機能テーブル管理手段 1 2 は、表示／機能選択手段 1 4 へ画面表示の更新を指示し、表示／機能選択手段 1 4 は画面を更新する。

なお、変化したオブジェクトの識別子が 2 次応答 1 2 1 に含まれるとしたが、オブジェクトの実体（例えば、表示部品が変化した際には、表示部品リストとこのリストに属するデータオブジェクト）を 2 次応答として送信するとしてもよく、この時、表示部品要求 2 2 1 及び表示部品応答 2 3 1' は不要となり、処理を簡略化できる。

また、操作応答 2 5 1 に、操作要求 2 4 1' に対して直接的に生じたデバイス内の状態の変化を示す情報やバージョン情報を持たせることも可能であり、この時、2 次応答 1 2 1 は、この直接的に生じた状態変化以外の変化がデバイス内で生じた際に送信されるとしてもよい。例えば、操作画面のボタンの押し離しといった操作に対する操作画面上の静止画の変更（凸表示から凹表示へ）時等に、迅速な応答が得られ、また、通知要求を行う回数を減少でき、通信路 1 のトラフィックを減少できる。

なお、本実施例で示した各要求／応答等以外にも、コントローラとデバイス間で通信を行ってもよく、図示していないが、例えば、各要求や応答に対して、相手方が受け取ったことを確認するための認識信号を返送するように構成してもよい。

以上のように、メニューリスト応答 2 1 1'、表示部品応答 2 3 1'、オブジェクト応答 2 7 2'にバージョン情報を持たせることにより、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。さらに、ターゲットが任意のタイミングで機能メニュー内の情報を変更することが可能になり、ターゲットの処理の簡素化やメモリ領域の削減、処理の高速化ができる。

また、使用者が表示部品を操作した際には、表示部品 5 2 の識別子、コントローラが保持しているバージョン情報および使用者の操作情報を、デバイスへ送信することにより、使用者の操作とほぼ同時に、デバイスが機能メニューの内容を更新した際にも、使用者がどのメニューを見て操作を行ったかをデバイスが知ることが可能になり、デバイスが個々の場合に応じて最適な処理を行うことが可能となる。例えば、メニューで変化した表示部品と無関係の表示部品を使用者が操作した場合には、その操作をデバイスは受け付け、変化した表示部品そのものを使用者が操作した場合には、その操作をデバイスが拒否することも可能となる。

産業状の利用の可能性

本発明の第 1 の態様によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、バージョン情報は状態情報が更新された際に更新され、コントローラは、デバイスから状態情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの状態の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の状態変化が生じた場合でも、コントローラが容易に検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱無く、確実に、識別できる。

デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、バージョン情報は状態情報が更新された際に更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の 1 次応答として、バー

ジョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取るにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要が無くなり、コントローラの処理を簡素化できると共に、状態変化を起こしたデバイスがコントローラへ状態の変化を通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。

デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報（識別子）を含むことにより、更新された状態情報のみを伝送することが可能になり、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新された状態情報（状態情報自身）を含むことにより、コントローラが状態変化を検出した後、変化した状態情報を読み込む必要が無くなり、コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。

デバイスは、デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスから操作画面情報とバージョン情報を読み込み、バージョン情報により、デバイスの操作画面情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの指示やデバイス内の自発的な変化のためにデバイスの状態が変化したことを容易に検出することが可能になると共に、デバイスの状態を正しく反映した操作情報をコントローラが容易にかつ確実に識別できる。

デバイスは、1以上複数のオブジェクトからなりデバイスの操作画面を示す操作画面情報と、操作画面情報が更新された際に更新され操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、デバイスに対して、操作画面情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で、操作画面情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることにより、コントローラがポーリング等で、常にデバイスを監視する必要が無くなり、コントローラの処理を簡素化できると共に、操作画面情報の変化を生じたデバイスがコントローラへ状態の変化を自発的通知するので、コントローラが迅速にデバイス内部の状態の変化を検出できる。

しがたって、使用者に迅速に最新の操作情報を提示でき、使いやすいユーザーインターフェースを提供できる。

5 デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報（識別子）を含むことにより、更新されたオブジェクトの情報のみを伝送することが容易になり、操作画面を構成する全てのオブジェクトを伝送する必要が無くなるので、伝送路のトラフィックを減少できる。さらに、更新されたオブジェクトの情報（オブジェクト自身）を含むことにより、コントローラが操作画面情報の変化を検出した後、変化したオブジェクトを読み込む必要が無く、
10 コントローラの処理を簡単にできると共に、デバイス側でも状態情報を読み出させる手間が省け、さらに、伝送路のトラフィックを減少できる。しがたって、使用者に素早い画面更新を提供でき、操作画面の操作性や視認性が良くなる。

 また、バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンター値であることにより、簡単な構成と簡単な処理で、確実なバージョン情報を生成できる。

15 本発明の第2の実施態様によれば、デバイスは、デバイスの状態を示す状態情報と状態情報のバージョンを示すバージョン情報を有し、バージョン情報は状態情報が更新された際に更新され、コントローラは、デバイスの状態情報を使用する際に、デバイスに対して、状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、デバイス内で状態情報が
20 変化した際には、通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、状態情報を読み込むことにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

25 また、コントローラがデバイスの状態情報を読み込む前に、通知要求を発行することにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

本発明の第3の態様によれば、デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの前記機能一覧内の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出することにより、他のコントローラからの制御やデバイス内での自発的な変化のためにデバイス内部の機能や状態が変化した場合でも、コントローラが容易に検出可能となると共に、コントローラがデバイス内の状態情報を混乱無く、確実に、識別できる。さらに、構成要素単位でバージョン情報を有することにより、きめ細かくデバイスの機能や状態をコントローラが把握できると共に、構成要素の変化が直接的に分かるので、変化した情報を取得する際に、変化した構成要素の情報を取得するのが容易であり、コントローラの処理を簡単化でき、処理効率を向上させることができる。さらに、デバイスも変化した構成要素に対して、直接的にコントローラからアクセスされるので、処理効率が良い。

デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、機能一覧のバージョンを示す機能一覧バージョン情報と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧の情報を使用する際に、機能一覧バージョン情報を用いて、機能一覧内の情報の変化を検出し、機能一覧内の構成要素の情報を使用する際に、要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、コントローラが機能一覧の情報を全てを表示している際やひとつのメニューのみを表示している際等、コントローラが所望する情報を、コントローラの要望に応じて、デバイスが変化した情報を通知でき、コントローラがデバイスの情報を的確に把握できると共に、伝送路や処理の無駄が少なく、効率良い処理を実現できる。

デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する複数の構成要素と、構成要素毎に、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの構成要素内の情報を使用する際に、構成要素の要素バージョン情報を用いて、構成要素の情報の変化を検出することにより、デバイス内に複数のメニューが存在する場合にも、各々のメニューの情報をコントローラが確実に把握できるとともに、必要な情報を必要な時に迅速に

取得できる。

5 デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報を
10 用い、通知範囲内の情報変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された前記要素バージョン情報を受け取ることにより、コントローラが状態情報読み込み中にデバイス内で状態の変化が生じた際にも、2次応答でこの状態変化を即座に検知でき、迅速かつ確実にデバイスの状態変化を知ることが可能となる。

15 デバイスは、デバイスの機能及び状態を示す機能一覧と、記機能一覧を構成する構成要素と、構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、コントローラは、デバイスの機能一覧内の情報を使用する際に、デバイスに対して、各構成要素で示される通知範囲の情報を
20 用い、通知範囲内の情報変化の通知要求を行う通知要求を発行し、通知要求の1次応答として、通知範囲に応じた要素バージョン情報を受け取り、通知範囲内の情報が変化した際には、通知要求の2次応答として、更新された要素バージョン情報を受け取り、1次応答と2次応答の間で、通知範囲内の情報を読み込むことにより、常に、デバイスに対して通知要求を発行している状態を保持でき、いかなる場合にデバイスの状態が変化しても、即座にコントローラへ通知することが可能となり、常に、コントローラが保持しているデバイスの状態情報とデバイス内部の状態情報を一致させることが可能となる。

25 構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報は、構成要素の情報が変化した時点での機能一覧バージョン情報であることにより、簡単な構成で、各構成要素に対して、バージョン情報を生成できる。

構成要素は、メニューであることにより、コントローラの表示単位として適切な単位で、バージョン情報を付与でき、コントローラの処理効率を改善できる。

構成要素は、表示部品であることにより、コントローラが要求する情報を細か

い単位で指定でき、構成要素が変化した場合に、伝送効率及び処理効率を高めることができる。

デバイスからの2次応答には、更新された要素バージョン情報と更新された情報を含むことにより、更新情報を迅速にコントローラへ伝達することが可能になり、伝送効率やこの伝送に要する処理を簡単化できる。

5 本発明の第4の態様によれば、デバイスは、デバイスの操作画面を構成する複数のオブジェクトを有し、オブジェクトは、デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、コントローラは、デバイスからオブジェクトを読み込み、不変オブジェクト
10 に対してはキャッシングを行い、オブジェクトを表示画面上に表示することにより、コントローラが容易に可変データか不変データかを検出でき、キャッシング等を有効に行え、コントローラが有しているリソースを有効に活用できる。

したがって、リソース（例えば、記憶領域）が少ないコントローラでも、データのキャッシングを行うことで、使用者に画面更新が速く、操作性の良い操作画面を提供できる。

15 デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有することにより、デバイス内で、可変データと不変データに対して各々別の記憶領域を割り当てることが可能となり、デバイスの状態変化により、時々刻々と変化する可変データにより、不変データの記憶位置が変化させられることを防止でき、ガベージコレクションのようなデータの再配置も可変データ集合に対してのみ行えばよくなり、デバイスの処理を簡素化できると共に、効率よく記憶領域を使用することが可能となる。

20 また、本発明の第5の態様によれば、メニューリスト応答、表示部品応答、オブジェクト応答にバージョン情報を持たせることにより、コントローラが機能メニューのデータを取得している間でのデバイスの状態変化をチェックすることが可能になり、迅速に機能メニュー内の情報を更新することが可能となる。さらに、ターゲットが任意のタイミングで機能メニュー内の情報を変更することが可能になり、ターゲットの処理の簡素化やメモリ領域の削減、処理の高速化ができる。

また、使用者が表示部品を操作した際には、表示部品の識別子、コントローラ

が保持しているバージョン情報および使用者の操作情報を、デバイスへ送信することにより、使用者の操作とほぼ同時に、デバイスが機能メニューの内容を更新した際にも、使用者がどのメニューを見て操作を行ったかをデバイスが知ることが可能になり、デバイスが個々の場合に応じて最適な処理を行うことが可能となる。例えば、メニューで変化した表示部品と無関係の表示部品を使用者が操作した場合には、その操作をデバイスは受け付け、変化した表示部品そのものを使用者が操作した場合には、その操作をデバイスが拒否することも可能となる。

請求の範囲

1. 複数のAV機器が伝送路を介して接続されたAVCシステムにおいて、
ユーザーインターフェースを有するコントローラと、
制御対象であるデバイスとを具備し、

5 前記デバイスは、前記デバイス内部の機器情報と、前記デバイス内部の機器情報
が更新された際に更新される前記デバイス内部の情報のバージョンを示すバージョン
情報とを有し、

10 前記コントローラは、前記デバイスから前記デバイス内部の機器情報と前記バージョン
情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイス内部の状態
変化を検出することを特徴とするネットワーク制御システム。

2. 前記デバイス内部の機器情報が前記デバイスの状態を示す状態情報であり、

15 前記デバイスは、前記デバイスの状態を示す状態情報と、前記状態情報が更新
された際に更新される前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、

前記コントローラは、前記デバイスから前記状態情報と前記バージョン情報を
読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出するこ
とを特徴とする請求項1記載のネットワーク制御システム。

20 3. 前記コントローラは、前記デバイスの前記状態情報を使用する際に、
前記デバイスに対して、前記状態情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行
し、

25 前記通知要求の1次応答として、前記バージョン情報を受け取り、
前記デバイス内で前記状態情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答と
して、更新された前記バージョン情報を受け取ることを特徴とする請求項2記載
のネットワーク制御システム。

4. 前記コントローラは、前記デバイスの前記状態情報を、前記1次応答と
2次応答の間で読み込むことを特徴とする請求項3記載のネットワーク制御シス

テム。

5. デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新された状態情報を含むことを特徴とする請求項3記載のネットワーク制御システム。

5

6. 前記デバイス内部の情報が前記デバイスの操作画面を示す操作画面情報であり、

前記デバイスは、前記デバイスの操作画面情報と、前記操作画面情報が更新された際に更新される前記操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、

10

前記コントローラは、前記デバイスから前記操作画面情報と前記バージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの操作画面の変化を検出することを特徴とする請求項1記載のネットワーク制御システム。

15

7. 前記操作画面情報は複数のオブジェクトからなり、前記コントローラは、前記デバイスの前記操作画面情報を表示画面上に表示する際に、前記デバイスに対して、前記操作画面情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、前記通知要求の1次応答として、前記バージョン情報を受け取り、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を受け取ることを特徴とする請求項6記載のネットワーク制御システム。

20

8. デバイスからの2次応答には、更新されたバージョン情報と更新されたオブジェクトの情報を含むことを特徴とする請求項7記載のネットワーク制御システム。

25

9. バージョン情報は、デバイス内部の情報が更新される毎にインクリメントされるカウンター値であることを特徴とする請求項1記載のネットワーク制御システム。

10. 前記デバイス内部の情報が前記デバイスの状態を示す状態情報であり、
前記デバイスは、前記デバイスの状態を示す状態情報と、前記状態情報が更新
された際に更新される前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報とを有し、
前記バージョン情報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを特徴と
する請求項1記載のデバイス。

11. 前記制御対象であるデバイスから前記デバイスの状態を示す状態情報と
前記状態情報のバージョンを示すバージョン情報を読み込み、前記バージョン情
報により、前記デバイスの状態の変化を検出することを特徴とする請求項1記載
のコントローラ。

12. 前記コントローラからの通知要求に対して、その1次応答として前記バ
ージョン情報を返信し、

前記デバイスで前記状態情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答とし
て、更新された前記バージョン情報を返信し、前記1次応答と2次応答の間で、
前記デバイスで前記状態情報を読み込むことを特徴とする請求項4記載のデバイ
ス。

13. 前記通知要求の1次応答として、前記状態情報のバージョンを示すバー
ジョン情報を受け取り、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、
前記通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取り、前記1
次応答と前記2次応答の間で、前記デバイスの前記状態情報を読み込むことを特
徴とする請求項4記載のコントローラ。

14. 前記デバイスは、操作画面を示す操作画面情報と、前記操作画面情報が
更新された際に更新される前記操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報
とを有し、前記バージョン情報により、前記操作画面の変化を示すことを特徴と
する請求項6記載のデバイス。

15. 前記デバイスから、前記デバイスの操作画面を示す操作画面情報と、前記操作画面情報が更新された際に更新される前記操作画面情報のバージョンを示すバージョン情報を読み込み、前記バージョン情報により、前記デバイスの前記操作画面情報の変化を検出することを特徴とする請求項6記載のコントローラ。

16. 前記操作画面情報は複数のオブジェクトからなり、前記コントローラからの通知要求に対して、1次応答として前記バージョン情報を返信し、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新された前記バージョン情報を返信することを特徴とする請求項7記載のデバイス。

17. 前記デバイスの操作画面情報を表示画面上に表示する際に、前記デバイスに対して、前記操作画面情報の変化の通知要求を行う通知要求を発行し、前記通知要求の1次応答として、バージョン情報を受け取り、前記デバイス内で、前記操作画面情報が変化した際には、前記通知要求の2次応答として、更新されたバージョン情報を受け取ることを特徴とする請求項7記載のコントローラ。

18. 前記オブジェクトは、前記デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、前記デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなり、前記コントローラは、前記デバイスから前記オブジェクトを読み込み、前記不変オブジェクトに対してはキャッシングを行い、前記オブジェクトを表示画面上に表示することを特徴とする請求項7記載のネットワーク制御システム。

19. 前記デバイスは、不変オブジェクトのみからなる不変データ集合と、可変オブジェクトからなる可変データ集合を有し、前記コントローラは、前記不変データ集合に属する前記オブジェクトに対してキャッシングを行うことを特徴とする請求項18記載のネットワーク制御システム。

20. 前記オブジェクトは、前記デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、前記デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとからなることを特徴とする請求項18記載のデバイス。

5 21. 前記デバイスから前記デバイスの状態に関わらず不変の不変オブジェクトと、前記デバイスの状態に応じて変化する可変オブジェクトとを読み込み、前記不変オブジェクトに対しては、キャッシングを行い、前記不変オブジェクト及び可変オブジェクトを表示画面上に表示することを特徴とする請求項18記載のコントローラ。

10 22. 複数のAV機器が伝送路を介して接続されたAVCシステムにおいて、ユーザーインターフェースを有するコントローラと、
制御対象であるデバイスとを具備し、
前記デバイスは、前記デバイスの機能及び状態を示す機能情報一覧と、前記機能情報一覧を構成する構成要素と、前記機能情報一覧の構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、
15 前記コントローラは、前記デバイスの前記機能情報一覧内の情報を使用する際に、前記要素バージョン情報を用いて、前記機能情報一覧内の情報の変化を検出することを特徴とするネットワーク制御システム。

20 23. 前記デバイスは、更に、前記機能一覧のバージョンを示す機能一覧バージョン情報を有し、
前記コントローラは、前記デバイスの前記機能一覧の情報を使用する際に、前記機能一覧バージョン情報を用いて、前記機能一覧内の情報の変化を検出し、前記機能一覧内の前記構成要素の情報を使用する際に、前記要素バージョン情報を用いて、前記構成要素の情報の変化を検出する請求項22記載のネットワーク制御システム。
25

24. 前記デバイスは、前記機能一覧を構成する複数の構成要素と、

前記構成要素毎に、前記構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報を有し、

前記コントローラは、前記デバイスの前記構成要素内の情報を使用する際に、前記構成要素の前記要素バージョン情報を用いて、前記構成要素の情報の変化を検出する請求項 2 2 記載のネットワーク制御システム。

2 5. 前記コントローラは、

前記デバイスの前記機能一覧内の情報を使用する際に、前記デバイスに対して、前記各構成要素で示される通知範囲の情報をを用い、前記通知範囲内の情報変化の通知要求を行う通知要求を発行し、

前記通知要求の 1 次応答として、前記通知範囲に応じた前記要素バージョン情報を受け取り、

前記通知範囲内の情報が変化した際には、前記通知要求の 2 次応答として、更新された前記要素バージョン情報を受け取る請求項 2 2 記載のネットワーク制御システム。

2 6. 前記コントローラは、前記 1 次応答と 2 次応答の間で、前記通知範囲内の情報を読み込む請求項 2 5 記載のネットワーク制御システム。

2 7. 構成要素のバージョンを示す要素バージョン情報は、前記構成要素の情報が変化した時点での機能一覧バージョン情報であることを特徴とする請求項 2 2 記載のネットワーク制御システム。

2 8. 構成要素は、メニューであることを特徴とする請求項 2 2 記載のネットワーク制御システム。

2 9. 構成要素は、表示部品であることを特徴とする請求項 2 2 記載のネットワーク制御システム。

30. デバイスからの2次応答には、更新された要素バージョン情報と更新された情報を含むことを特徴とする請求項25記載のネットワーク制御システム。

31. ユーザーインターフェースを有するコントローラと制御対象であるデバイスとが伝送路を介して接続されたネットワーク制御システムにおいて、

上記デバイスが、

該デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含むデバイス内機器情報を保持する機器情報保持手段（7、8）と、

上記機器情報保持手段（7、8）に保持された情報が変化したときに、その変化発生を表すバージョン情報を生成してバージョン管理を行うためのバージョン情報生成管理手段（9、17、18）とを有し、

上記コントローラからデバイスに対して、上記デバイス内機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、該通知要求に対する上記デバイスからの応答には、上記バージョン情報が含まれることを特徴とするネットワーク制御システム。

32. 上記バージョン情報管理手段（9、17、18）はバージョン情報生成手段（18）を有し、上記バージョン情報は、上記デバイス内機器情報が変更される毎に、バージョン情報生成手段18内のカウンタ値をインクリメントすることにより得られる請求項31記載のネットワーク制御システム。

33. 上記操作画面情報は、デバイスの機能や状態を示すコンテンツ情報や動作状態情報の一覧表であり、該操作画面情報の構成要素であるオブジェクトと、該オブジェクトを識別するための識別子（ID）を含み、該オブジェクトは、機能メニュー（51）、表示部品（52）、テキストデータオブジェクト、静止画データオブジェクトを含む請求項31記載のネットワーク制御システム。

34. 上記コントローラは、上記デバイス内の機器情報とこのバージョン情報

を読み込むときに、上記機器情報とバージョン情報とを関連づけて記憶し、管理する手段（１２、１３）を有する請求項３１記載のネットワーク制御システム。

５ ３５． 上記コントローラから発行される通知要求（１０１）には、コントローラがデバイスと情報を一致させたい範囲を示す通知範囲の情報を含み、この応答として、デバイスから返信される１次応答（１１１）には、通知範囲に応じたバージョン情報を含む請求項３１記載のネットワーク制御システム。

１０ ３６． 上記コントローラは、上記通知要求に対してデバイスから２次応答（１２１）を受けたとき、デバイス内のオブジェクトが変化したことを検知し、変化したオブジェクトを要求する前に、２回目の通知要求（１０２）をデバイスへ送る請求項３５記載のネットワーク制御システム。

１５ ３７． 上記操作画面情報が機能メニューの集合リスト（６０）を有し、該機能メニュー集合リスト（６０）が機能一覧バージョン情報を含み、各機能メニューリスト（６１、６２、６３）が要素バージョン情報を有し、これらの機能一覧バージョン情報および要素バージョン情報がバージョン情報生成管理手段（９、１７、１８）で生成される請求項３５記載のネットワーク制御システム。

２０ ３８． 上記デバイスからコントローラに対して返信されるメニューリスト応答（２１１）、表示部品応答（２３１）およびオブジェクト応答（２７２）にはバージョン情報が含まれる請求項３５記載のネットワーク制御システム。

２５ ３９． ユーザーインターフェースを有するコントローラと制御対象であるデバイスとが伝送路を介して接続されたネットワーク制御方法において、

 デバイスの構成情報を示す機器構成情報と、デバイスの機能や状態を示し、デバイスの操作画面を構成するための操作画面情報とを含む機器情報をデバイス内に保持する工程と、

 上記保持された機器情報が変化したときに、その変化発生を表すバージョン情

報を生成してバージョン管理する工程とを有し、

上記コントローラからデバイスに対して、上記デバイス内の機器情報の変化に対する通知要求が発行されたときに、該通知要求に対する上記デバイスからの応答を上記コントローラに送信し、上記デバイスからの応答には、上記バージョン情報が含まれることを特徴とするネットワーク制御方法。

5

40. 上記バージョン情報は、上記デバイス内の機器情報が変更される毎に、カウンタ値をインクリメントすることにより得られる請求項39記載のネットワーク制御方法。

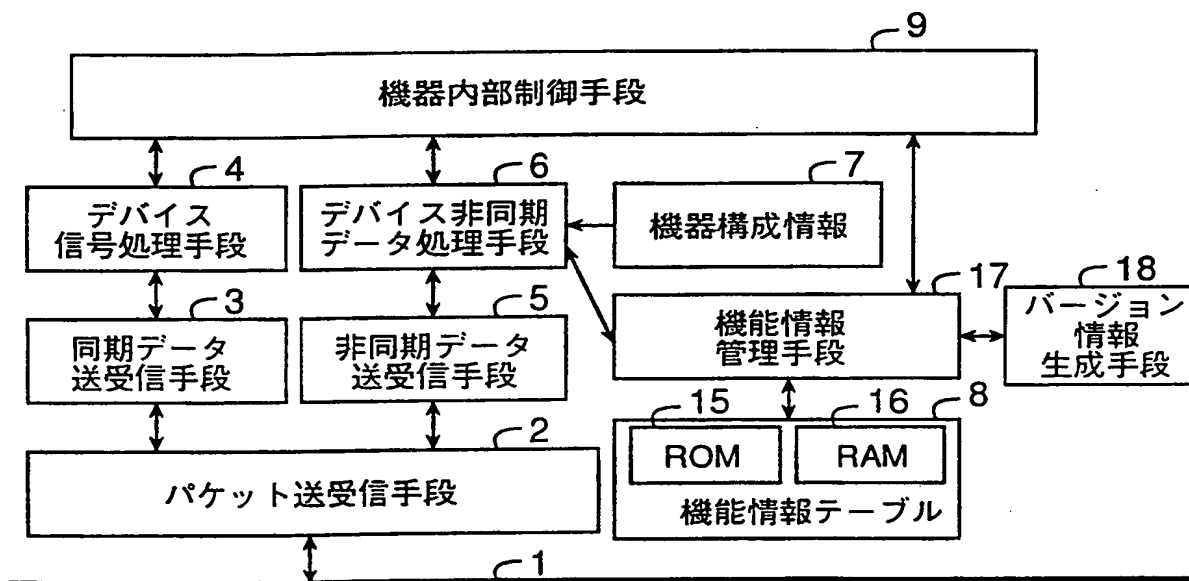
10

41. 上記コントローラからの通知要求に対してデバイスは1次および2次応答をコントローラへ送り、コントローラが2次応答を受信した際には、バージョン情報が変化したことを判断し、2次応答に含まれる更新された機器情報の識別子を用いて、更新された機器情報を読み込み（処理509）、コントローラ内のバージョン情報を更新する（処理510）請求項39記載のネットワーク制御方法。

15

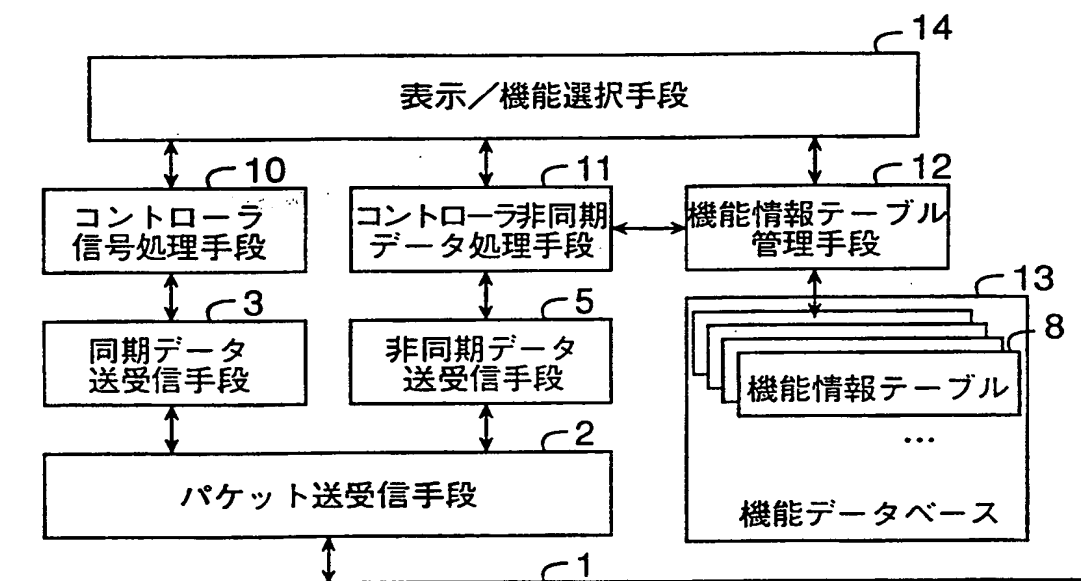
1/21

図1



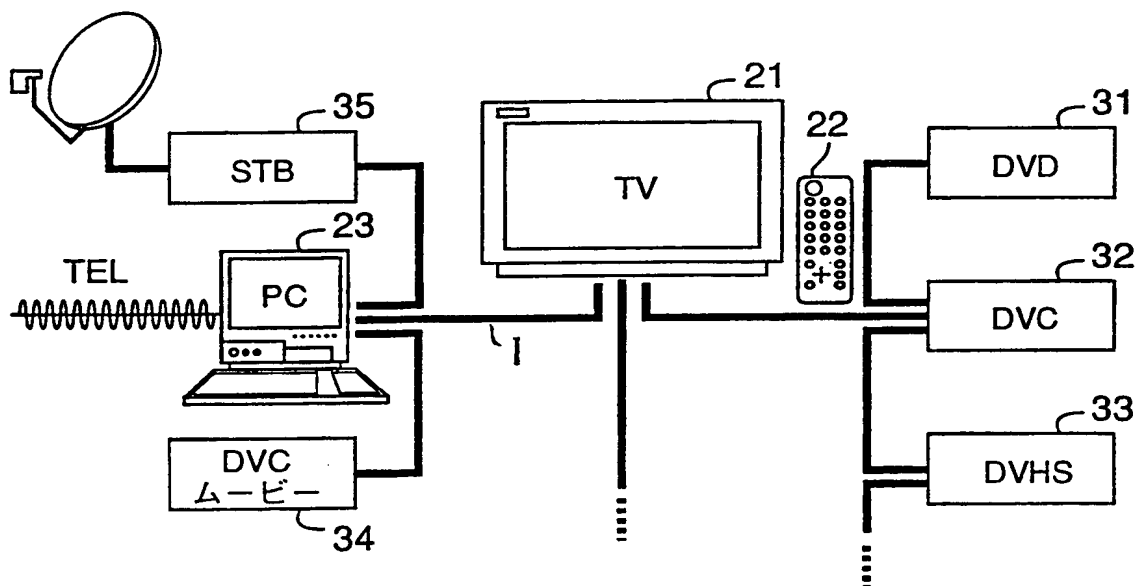
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図2



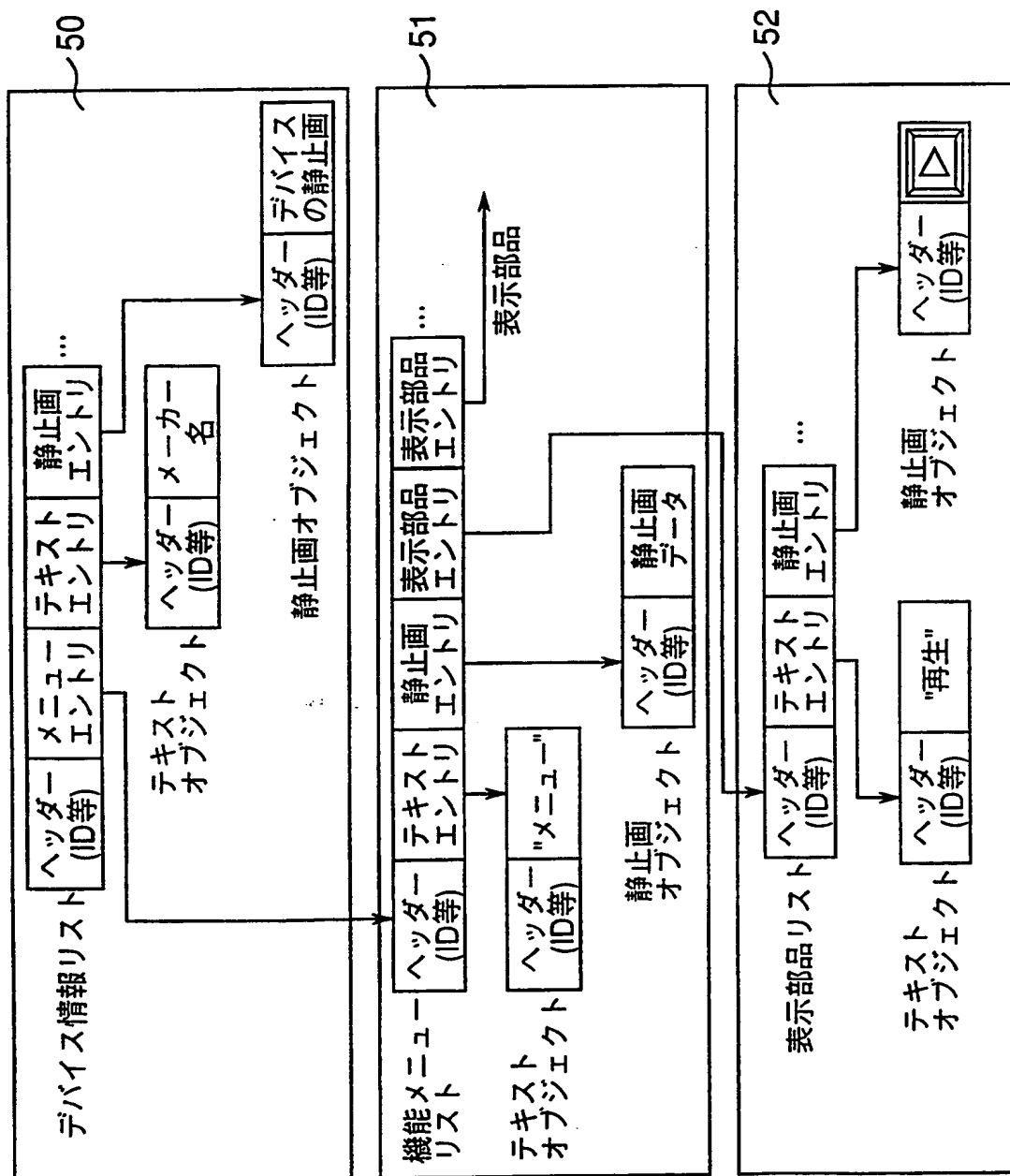
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図3



THIS PAGE BLANK (USPTO)

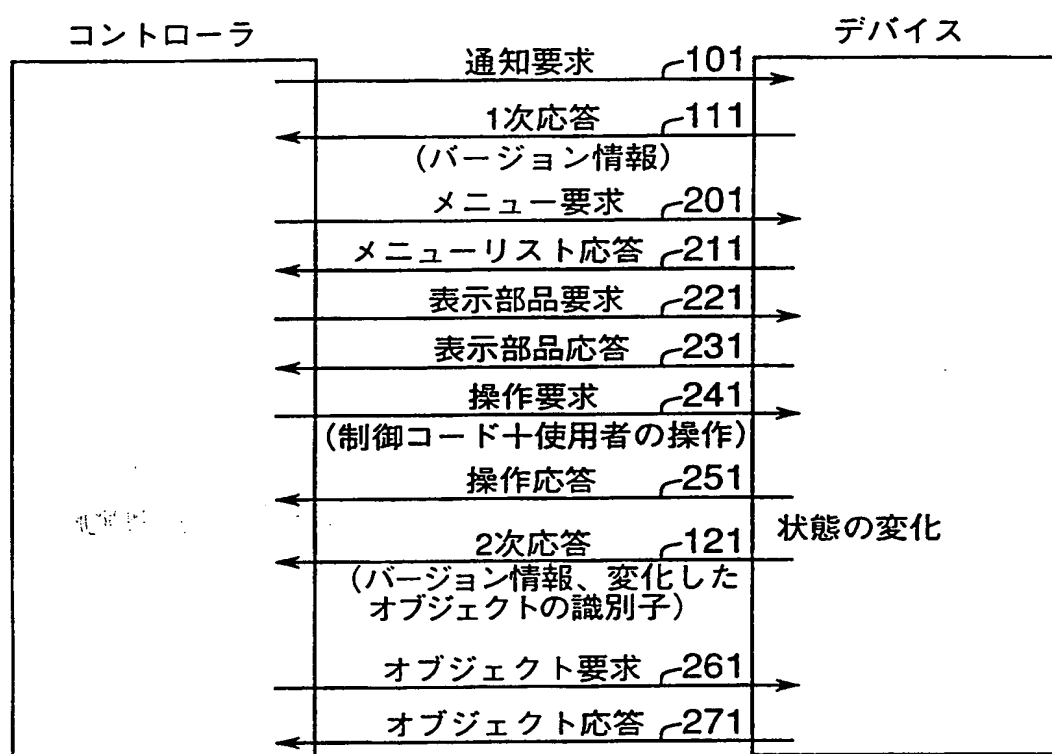
図4



THIS PAGE BLANK (USPTO)

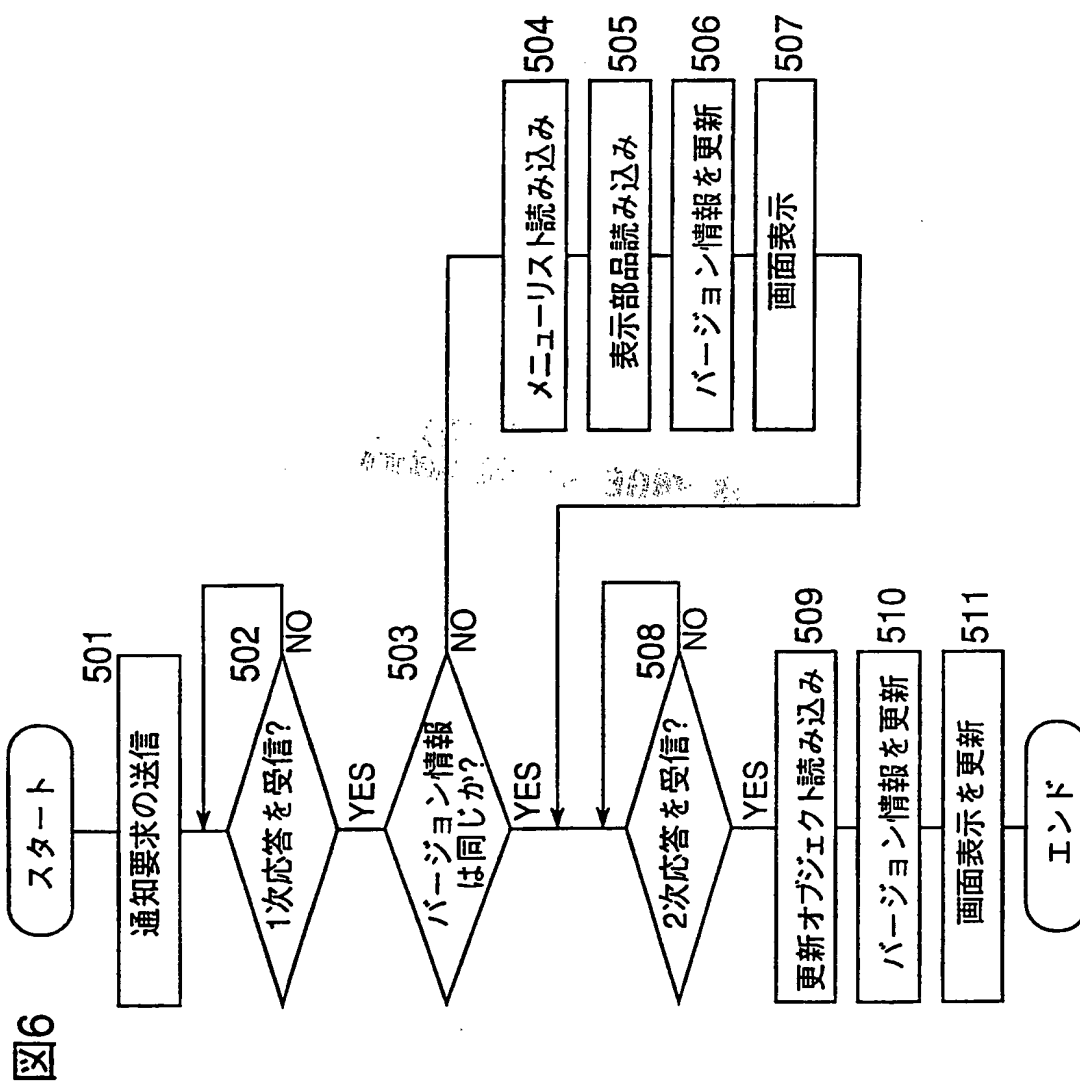
5/21

図5



18 PAGE BLANK (USPTO)

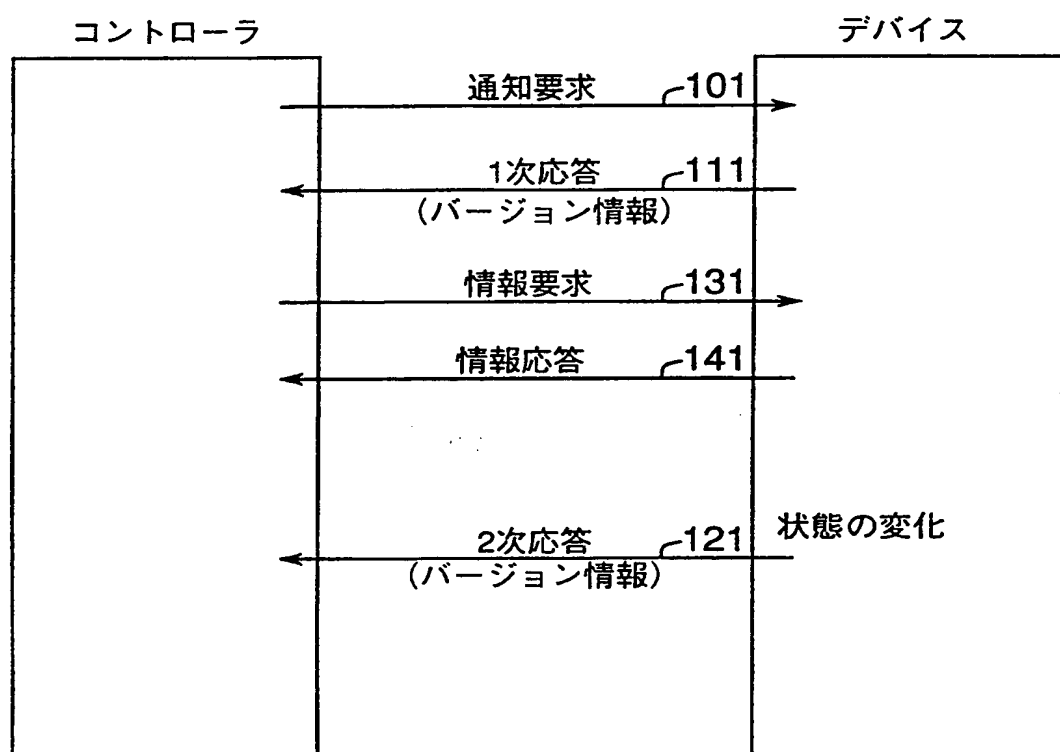
6/21



THIS PAGE BLANK (USPTO)

7/21

図7



199E BLANK (USPTO)

8/21

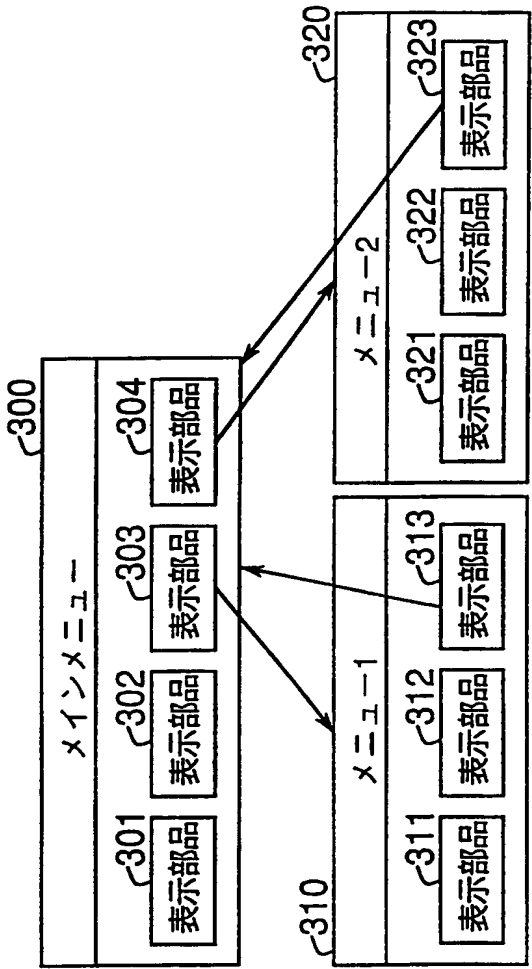
図8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

THIS PAGE BLANK (USPTO)

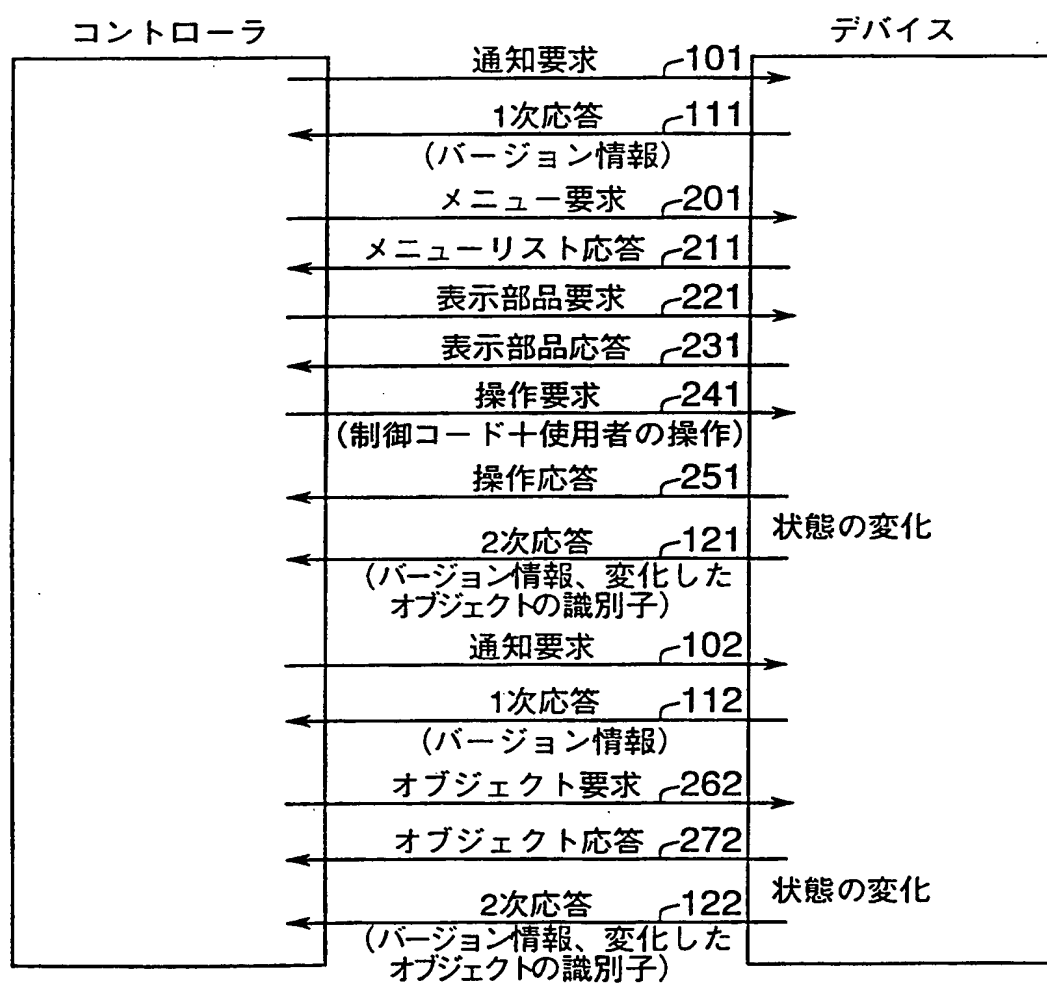
図10



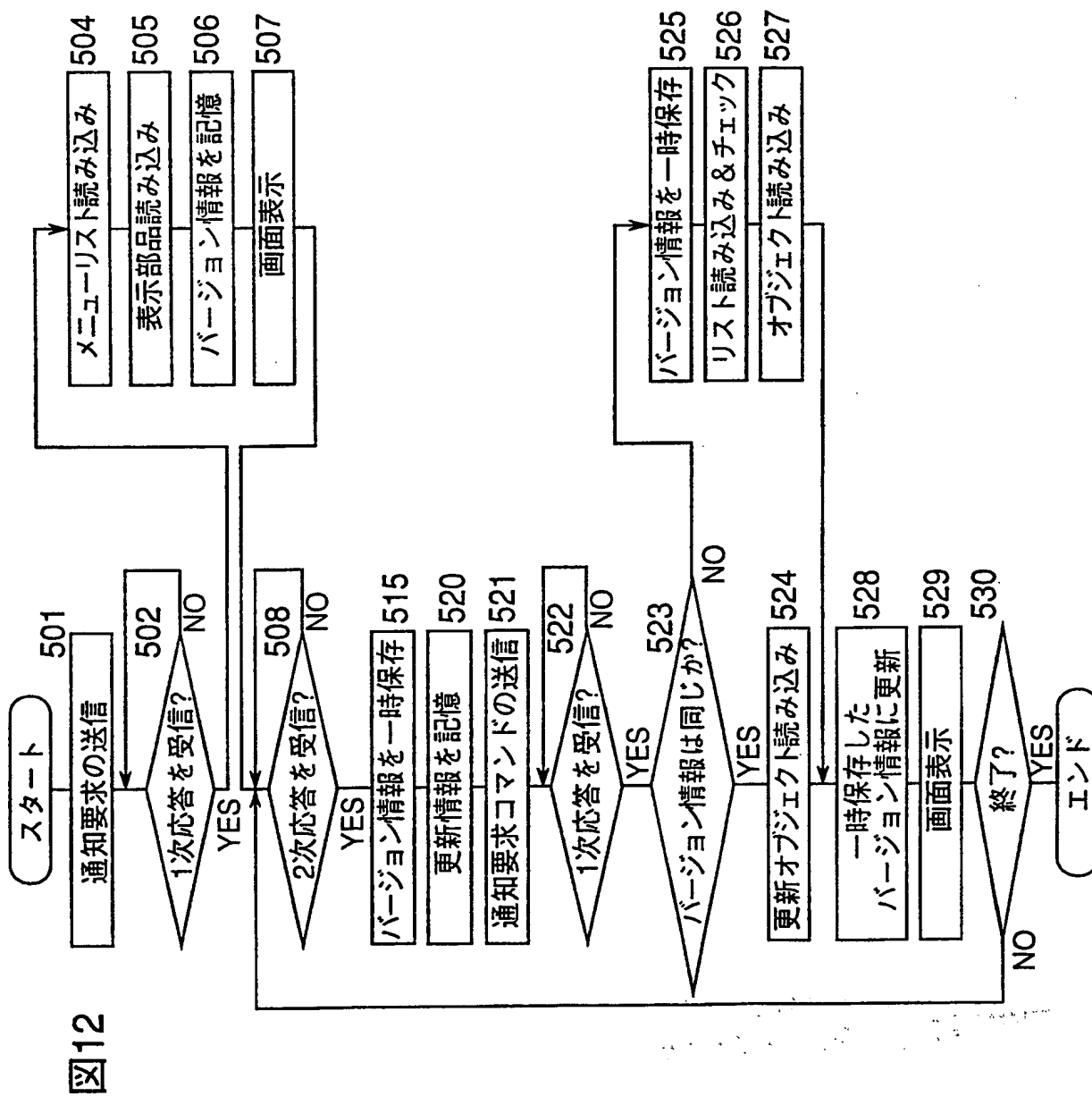
THIS PAGE BLANK (USPTO,

11/21

図11

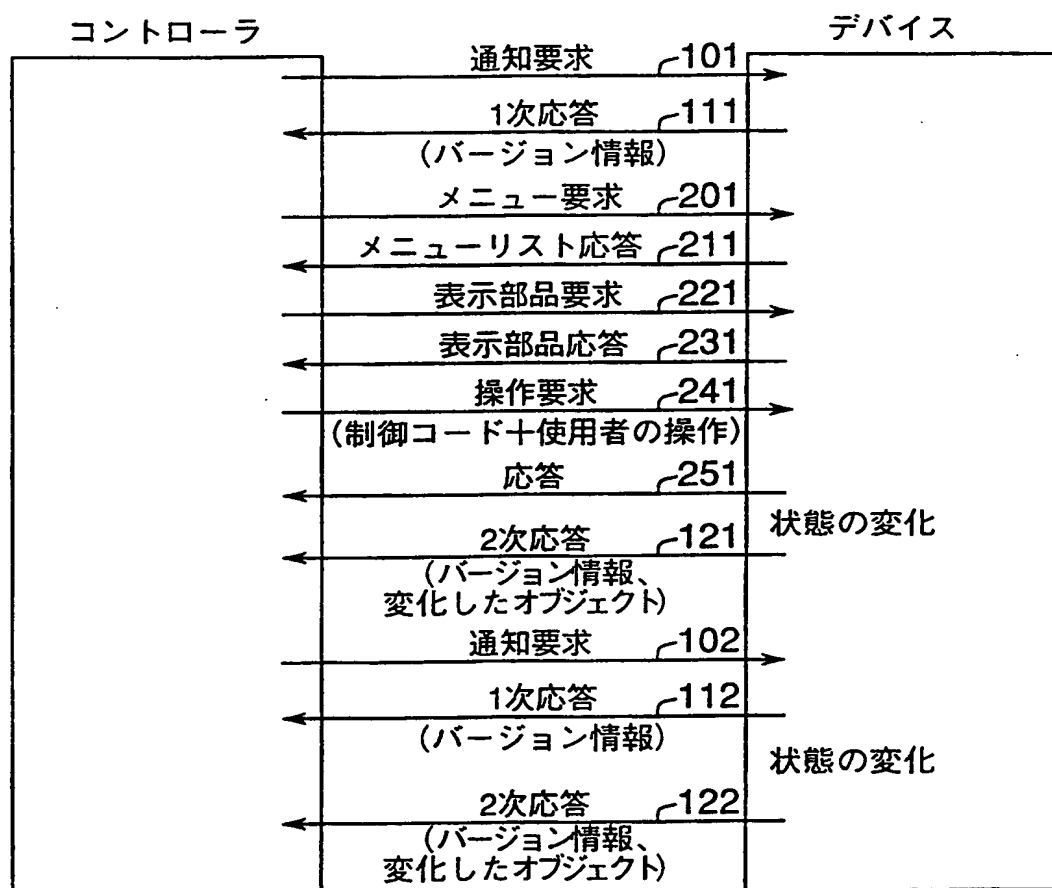


THIS PAGE BLANK (USPTO)

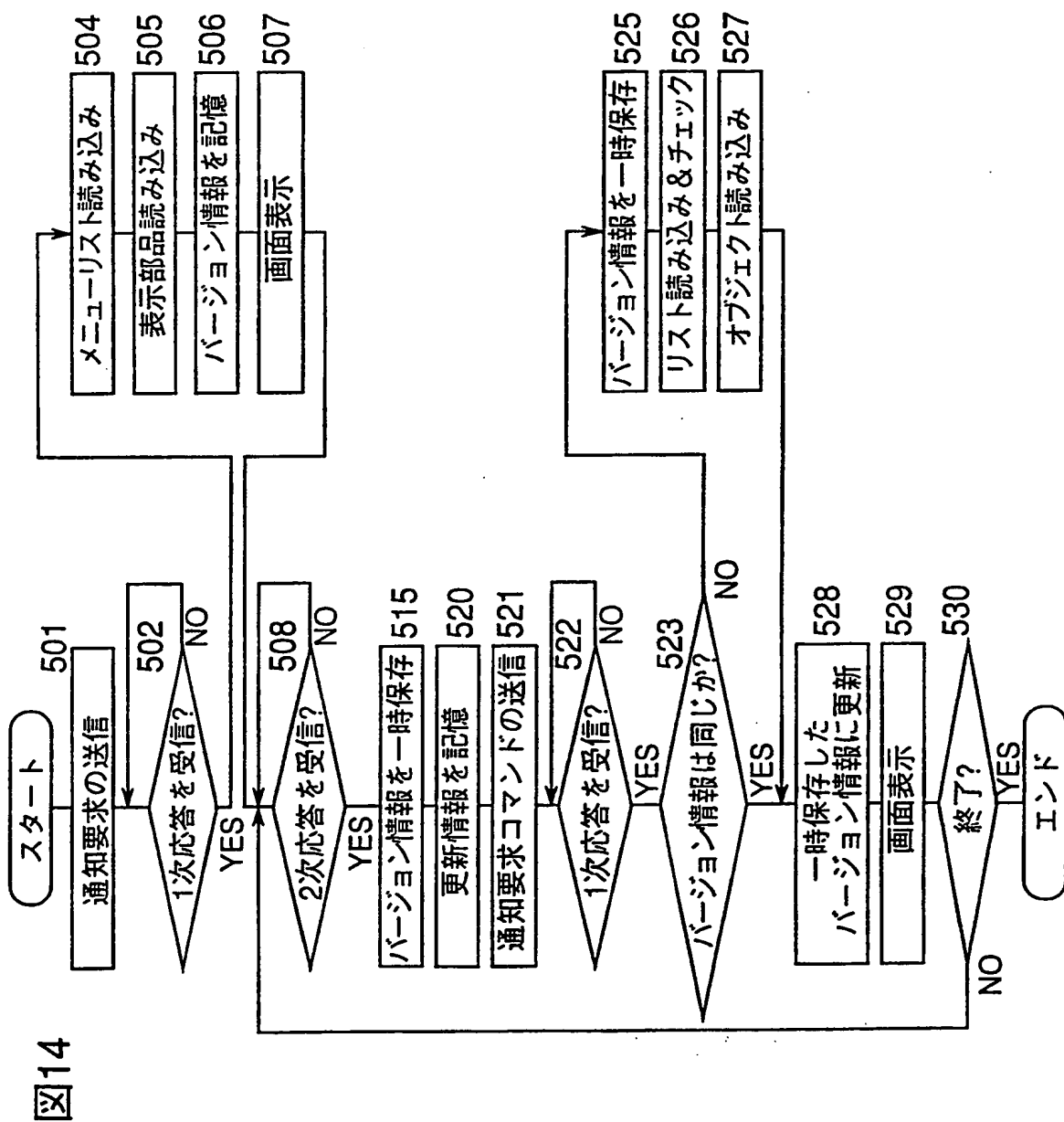


THIS PAGE BLANK (USPTO)

図13

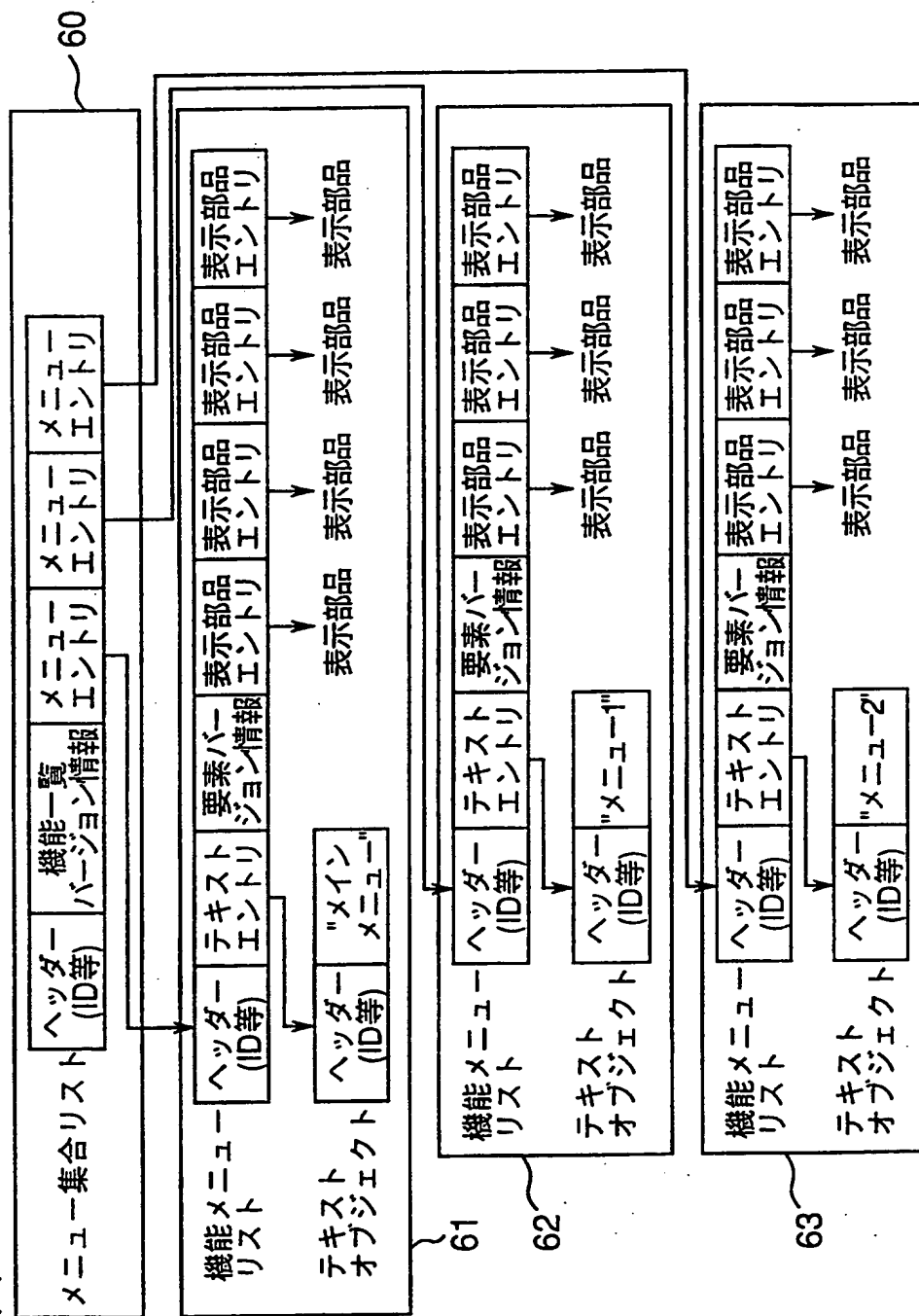


THIS PAGE BLANK (USPTO)



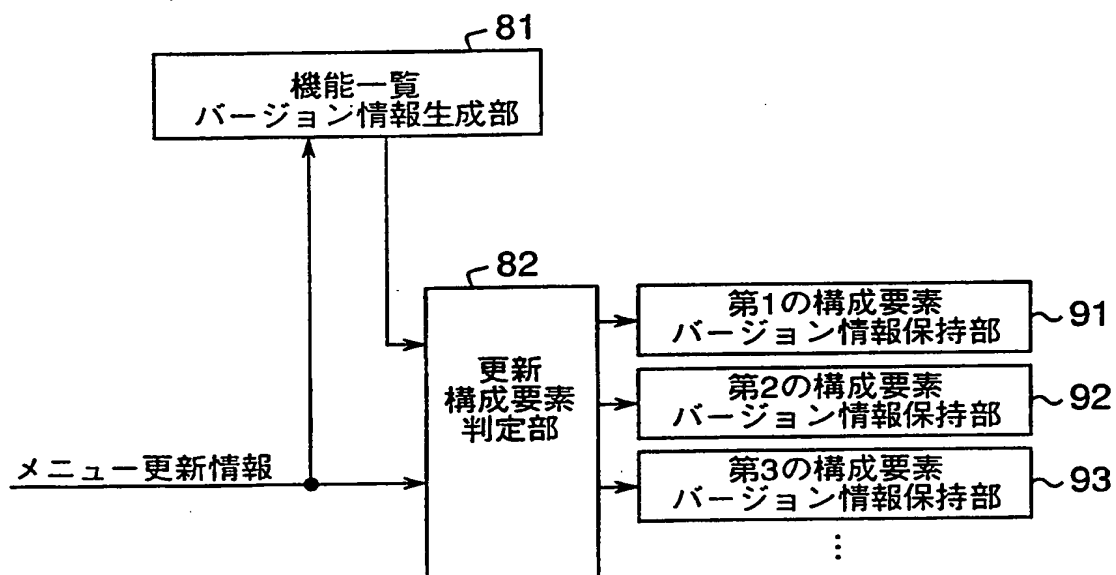
THIS PAGE BLANK (USPTO,

図15



THIS PAGE BLANK (USPTO)

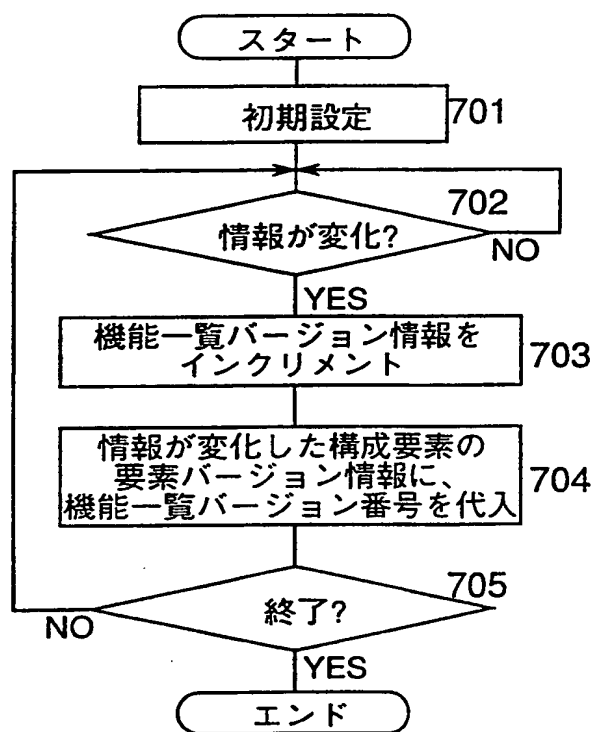
図16



THIS PAGE BLANK (USPTO)

17/21

図17



THIS PAGE BLANK (USPTO)

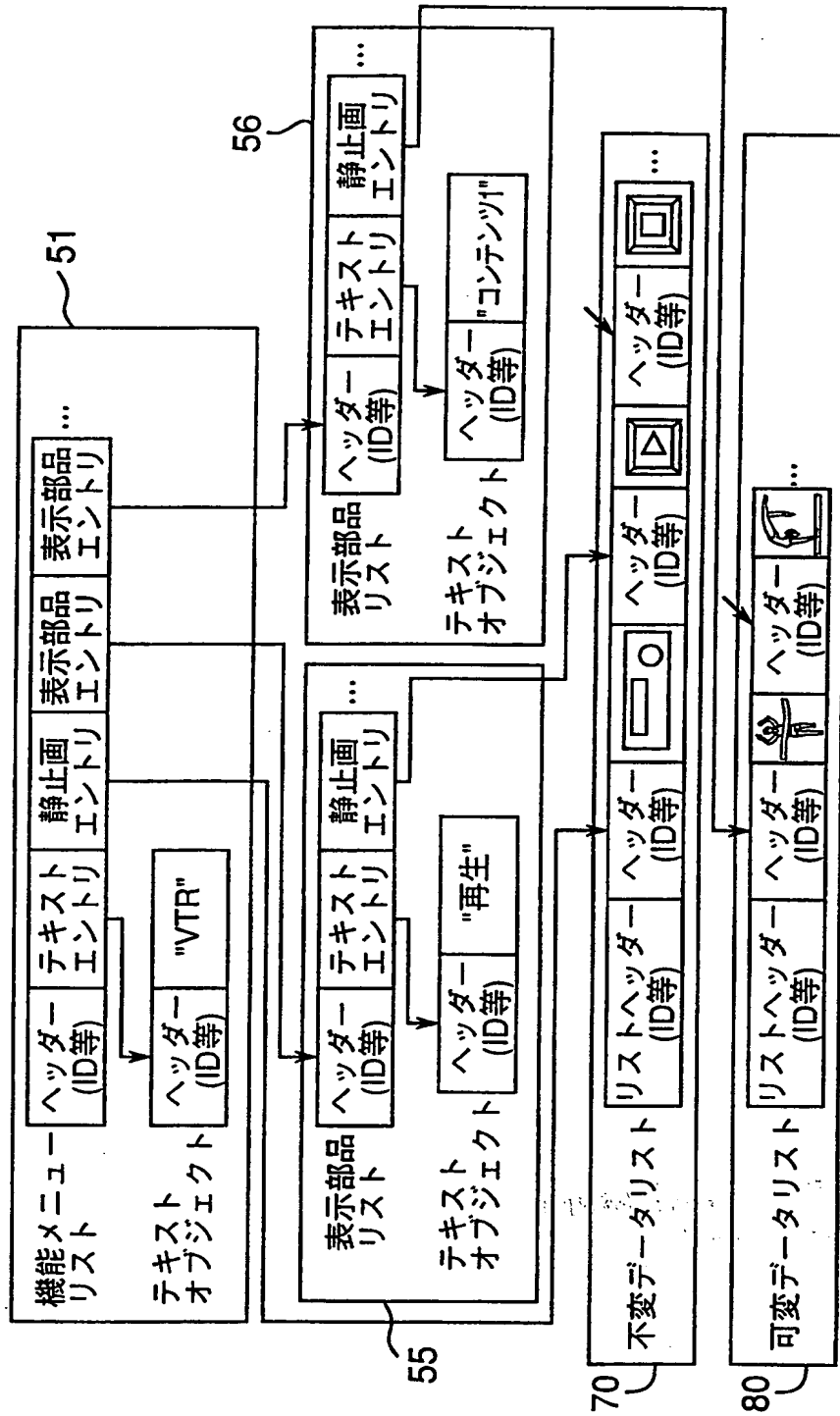
図18

バージョン情報

	機能一覧	第1の 構成要素	第2の 構成要素	第3の 構成要素
初期値	0	0	0	0
第2の構成要素内 の情報変化後	1	0	1	0
第3の構成要素内 の情報変化後	2	0	1	2
第2の構成要素内 の情報変化後	3	0	3	2
第2の構成要素内 の情報変化後	4	0	4	2
第1の構成要素内 の情報変化後	5	5	4	2
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

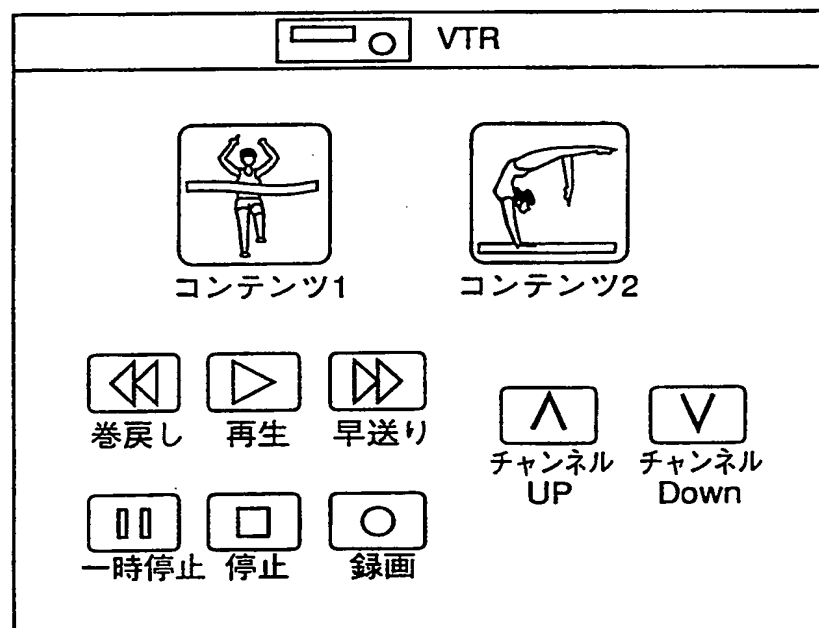
THIS PAGE BLANK (USPTO)

図19



THIS PAGE BLANK (USPTO)

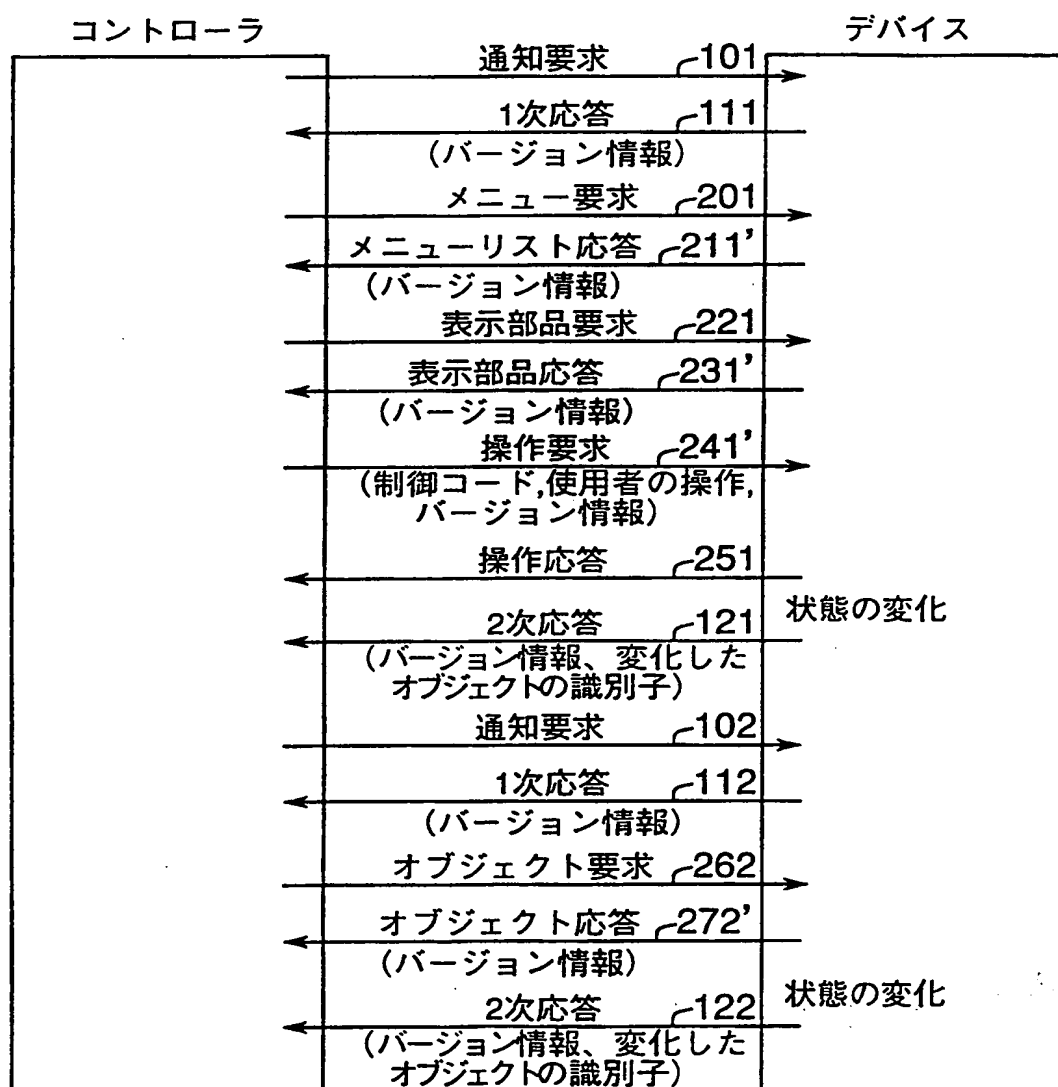
図20



THIS PAGE BLANK (USPTO)

21/21

図21



THIS PAGE BLANK (USF-

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP99/03518

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁶ H04Q9/00, H04L12/40, G11B20/10, H04N5/44 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁶ H04Q9/00-9/16, H04L12/40, G11B20/10-20/16, H04N5/38-5/46 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-1999 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 9-326799, A (Sony Corp.), 16 December, 1997 (16. 12. 97) & EP, 812091, A2	1-41
A	JP, 9-149325, A (Sony Corp.), 6 June, 1997 (06. 06. 97) (Family: none)	1-41
A	JP, 9-326812, A (Sony Corp.), 16 December, 1997 (16. 12. 97) & EP, 812092, A2	1-41
A	JP, 9-130870, A (Sony Corp.), 16 May, 1997 (16. 05. 97) (Family: none)	1-41
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 4 October, 1999 (04. 10. 99)		Date of mailing of the international search report 19 October, 1999 (19. 10. 99)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ H04Q9/00, H04L12/40, G11B20/10, H04N5/44

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁸ H04Q9/00-9/16, H04L12/40, G11B20/10-20/16,
H04N5/38-5/46

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1999
 日本国公開実用新案公報 1971-1999
 日本国実用新案登録公報 1996-1999
 日本国登録実用新案公報 1994-1999

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 9-326799, A (ソニー株式会社), 16. 12月. 1997 (16. 12. 97) & EP, 812091, A2	1~41
A	JP, 9-149325, A (ソニー株式会社), 6. 6月. 19 97 (06. 06. 97) (ファミリー無し)	1~41
A	JP, 9-326812, A (ソニー株式会社), 16. 12月. 1997 (16. 12. 97) & EP, 812092, A2	1~41
A	JP, 9-130870, A (ソニー株式会社), 16. 5月. 1 997 (16. 05. 97) (ファミリー無し)	1~41

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

04. 10. 99

国際調査報告の発送日

19.10.99

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

奥村 元 宏

5G

8022

電話番号 03-3581-1101 内線 3525

THIS PAGE BLANK (USPTO)